1.1《放大镜》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的第 1 课。学生在这一单元起始课的学习中，将进一步了解放大镜的结构和功能，为后续学习工具的演变奠定基础。

本课聚焦部分明确研究对象“放大镜”，提出了“放大镜的镜片有什么特点”，实现了从用放大镜到研究放大镜的转变。探索部分由两个活动组成：第一个活动是观察比较放大镜的镜片、玻璃片和近视眼镜的镜片。通过三种不同功能镜片的比较，发现放大镜与其他两种镜片在结构上的不同特点，从而了解放大镜是中央厚、边缘薄的透明物体。第二个活动是放大镜不同放大倍数的镜片有什么不同。其目的是研究放大镜的放大倍数与什么有关。在研讨环节中，通过“放大镜的镜片有什么特点？”“不同放大倍数的镜片有什么不同？”“镜片的放大倍数跟什么有关？”三个问题引发学生对放大镜的结构、功能以及结构与功能之间关系的思考，从而总结出放大镜镜片的特点。在拓展部分，要求选择材料自制放大镜，目的是通过活动引导学生应用放大镜镜片的特点，认识具有和放大镜一样中央厚、边缘薄的特点的透明物体，也能把图像放大。

【学生分析】

学生对放大镜并不陌生，从一年级起放大镜就伴随着他们的科学学习，但是他们对人类发明放大镜的意义，放大镜的结构、功能及二者之间的相互关系并不了解。本课将鼓励学生带着新的问题，用科学研究的方法，找出答案，同时学习和了解一些关于放大镜的简单光学知识。

【教学目标】

科学概念目标

1. 放大镜能把物体的图像放大，使我们看到物体的更多细节。

2. 放大镜又叫凸透镜，镜片是透明的，中央厚边缘薄，放大倍数与镜片的凸度有关。

科学探究目标

1. 能正确使用放大镜观察物体。

2. 在观察比较不同镜片的活动中发现放大镜的结构特点。

3. 比较用肉眼观察和用放大镜观察的不同，体验放大镜的功能。

科学态度目标

1. 增强用放大镜观察身边世界的兴趣。

2. 表现出对放大镜的结构、功能及二者之间的相互关系进行科学探究的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

1. 了解人类对微小世界的好奇和社会的需求是人类发明放大镜的动力。认识到从用肉眼观察到发明放大镜是人类的一大进步。

2. 了解放大镜广泛应用于生产、生活、学习和科研等许多方面。

【教学重点难点】

重点：知道放大镜又叫凸透镜，镜片是透明的，中央厚、边缘薄，放大倍数与镜片的凸度有关。

难点：能在比较观察不同镜片的活动中发现放大镜的特点。

【教学准备】

为学生准备：直径相同但放大倍数不同的凸透镜片、近视眼镜片（凹透镜）、普通玻璃片、围棋子、平面镜、滴管、载玻片、烧杯、水、学习单。

教师准备：放大镜、教学课件、红外遥控、圆底烧瓶、水、烧杯、载玻片。

【教学过程】

一、认识工具——导入课题

出示放大镜，请学生说说这是什么。（板书：放大镜）

二、回忆体验——放大镜的作用

1．全班交流：哪些场合会用到放大镜？

2．小结：人们在生产、生活、学习和科研中经常要用放大镜帮助观察。

设计意图：通过回忆哪些场合会用到放大镜，帮助学生了解放大镜的广泛应用，激发研究放大镜结构、功能及二者之间的相互关系的兴趣。

3．回忆巩固放大镜的使用方法。（放大镜动，物体不动；物体动，放大镜不动；放大、清晰）

4．学生使用放大镜观察自己皮肤上的毛孔。

5．汇报交流：使用放大镜观察皮肤上的毛孔，你有什么发现？

6．小结：利用放大镜，能把物体的图像放大，显现肉眼看不清的细微之处。（板书：把物体的图像放大，显现肉眼看不清的细微之处）

设计意图：通过使用放大镜观察自己皮肤上的毛孔，再次感受放大镜的功能与作用，并学会正确使用放大镜，为后续探索奠定基础。

三、观察比较——发现放大镜的特点

（一）观察比较放大镜的镜片、玻璃片、近视眼镜的镜片。

1．提问：放大镜能把物体的图像放大，它的镜片有什么特点呢？

2．学生根据自己知道的情况回答。

3．这个 1 号镜片是从放大镜上拆下来的镜片，2 号镜片是一个普通玻璃片，3 号镜片是一个近视眼镜的镜片。请你仔细观察，它们都能放大物体吗？它们各自都有什么特点？将你的发现记录在活动手册第 1 页第 1 张表格中。

	放大镜的镜片	普通玻璃片	近视眼镜的镜片
能否放大物体			
特点（简图+文字描述）			

4．用放大镜换取新材料后分组观察。

5．汇报交流。

（1）放大镜的镜片能否放大物体图像？它有什么特点？

（2）如果把放大镜的镜片纵切一刀，我们发现它的截面有什么特点？请你将它画下来。

（3）普通玻璃片的镜片能否放大物体图像？它有什么特点？你能用图表现出它的特点吗？

（4）近视眼镜的镜片能否放大物体图像？它有什么特点？这个特点你能用图表示吗？

（5）能放大物体图像的镜片和不能放大物体图像的镜片有什么不同？

（6）这三个镜片虽然不同，但它们也有共同的特点，你能总结出来吗？

6．小结：通过比较观察，我们发现放大镜的镜片的特点是中央厚、边缘薄，所以放大镜又叫凸透镜。

设计意图：通过观察比较放大镜的镜片、普通玻璃片、近视眼镜的镜片，发现放大镜的镜片的结构特点。通过观察三种镜片截面的特点，用图形来抽象表示出放大镜的镜片特点，架起“中央厚、边缘薄”这一概念与实物之间的联系，形成“凸”这一概念。

（二）观察比较不同放大倍数的放大镜

1．出示不同放大倍数的放大镜，在投影下展示不同的放大效果。

2．明确要求。

（1）排序：按放大倍数从小到大排序。

（2）观察：镜片侧面特点，用简图表示。

3．用刚才的材料换取新的材料，分组观察。

4．汇报交流。

5．小结板书：凸度越大，图像放大得越大。

设计意图：通过观察不同放大镜的放大效果，激发学生对放大倍数的研究与探索。要求学生先按放大倍数从小到大排序，再观察镜片截面特点，并用图表示，让学生建立起镜片截面厚度与放大倍数之间的关系，从而了解放大镜的放大倍数与镜片的凸度有关。

四、制作体验——深化放大镜特点的认知

1. 过渡：出示玻璃片，这个能把字放大吗？把玻璃片放在字上，投影展示。提问：你有什么办法使玻璃片也能把字放大？

2．同桌讨论交流。

3．尝试根据学生回答的方法做一个放大镜。

4．明确任务。

（1）做一做：玻璃片也能把字放大吗？

（2）比一比：谁能让字放得更大？

（3）想一想：字放得大的原因。

5．全班交流：采用的方法及字放得大的原因。

6．提问：根据刚才的发现，我们还有什么办法自制一个放大镜。

7．学生交流，尝试制作。（教师根据课堂时间情况决定是否制作）

设计意图：通过制作一个水滴放大镜，学生在做一做、比一比、想一想中，巩固对放大镜特点的认识。用更多的办法自制一个放大镜，引导学生从认识一种放大镜推向一类物品，即中央厚、边缘薄的透明物体，都可以做成放大镜，能把图像放大，从而建立结构特点与功能之间相互联系的认识。

五、小结延伸——引向微生物的观察

事实上，在我们的世界里，有很多我们肉眼看不清的细微之处，他们存在于我们身边，丰富多彩，充满了无限生机。

今后的学习中，我们将继续利用放大镜来观察更多的物体，获得更多信息。

设计意图：通过总结描述，引导学生对丰富多彩、充满无限生机、肉眼看不到的微小世界进行观察与探索。

【板书设计】

放大镜

作用：放大物体图像

特点：透明 中央厚、边缘薄 有凸度

【活动手册使用说明】

本课活动手册有两项活动。第一项“几种物体的比较”用于记录三种不同镜片的功能与结构特点。学生在通过使用三种不同镜片观察文字或其他物体后，将观察发现结果直接记录在表格第二行对应的位置中。表格第三行，引导学生关注三种镜片的特点，从而建立镜片特点与能否放大物体之间的联系。表格第三行，要允许学生用简图或文字来表述。第二项“观察不同放大倍数的放大镜”是用于探究放大镜放大倍数与镜片凸度之间关系的。这里可以采用两种办法：一种是教师直接告知学生每个放大镜的放大倍数，观察镜片侧面特点（有凸度）。另一种是教师为学生提供不同放大倍数的放大镜，通过使用放大

① 放大镜

我的课堂活动记录　　日期：_____

1. 几种物体的比较。

	放大镜的镜片	玻璃片	近视眼镜的镜片
能否放大物体			
特点			

2. 观察不同放大倍数的放大镜。

	放大__倍	放大__倍	放大__倍
镜片侧面特点（用简图表示）			

镜观察文字放大倍数的不同，引导学生去发现放大镜放大倍数的不同，然后观察镜片侧面的特点（凸度不同）。

需要注意的是，大部分放大镜没有明确标注放大倍数，而仪器的放大率和像的放大率是有区别的，前者对同一放大镜来说是一定的，而后者则随物距而变化。本课所指的放大倍数是指仪器的放大倍数。因此，教师在让学生使用不同倍数的放大镜观察比较时，需要特别强调观察到的图像是“放大而清晰”的这一要求。

1.2《怎样放得更大》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的第 2 课。在上一课的教学中，学生已经知道放大镜的放大倍数与镜片的凸度有关，凸度越大，其放大倍数也越大。但是一个放大镜的放大倍数是有限的，聚焦部分引导学生提出“怎样才能使物体的图像放得更大呢？”的问题。探索部分分为三个环节：一是引导学生操作显微镜，将两个放大镜组合起来，调节合适的距离并固定，让学生在其过程中发现两个放大

镜组合能使图像放得更大；二是用自制的显微镜观察周围的微小物体，比较和肉眼观察的不同之处，并记录新的发现；三是认识实验室常用光学显微镜的基本结构，包括目镜、物镜、调节旋钮、载物台和反光镜。本课中不涉及实验室显微镜的使用，这就需要学生通过比较自制显微镜和光学显微镜的异同，来了解光学显微镜每个结构的功能。拓展部分主要是介绍显微镜的发展历史，了解显微镜的放大倍数及其在观察对象上的变更，在比较中体会到技术的改进为科学研究的发展所带来的巨大作用。

【学生分析】

在第 1 课中，学生已经认识了放大镜的基本特点，掌握了利用放大镜观察物体的基本方法，知道放大镜的放大倍数和凸度有关。本课需要学生在观察的同时用图片和文字的形式对观察所得进行记录。学生在之前的《科学》学习中，已经具备了一定的观察能力，并能用简单的词句进行记录。这些知识和技能储备为本课的学习奠定了基础。

【教学目标】

科学概念目标

1. 两个凸透镜平行组合可以使物体的图像放得更大。

2. 两个凸透镜平行组合之间的距离会影响图像的放大倍数和清晰度。

3. 显微镜是人类认识微小世界的重要观察工具，它的发明拓宽了观察领域。

科学探究目标

1. 能利用两个凸透镜制作一个简易显微镜。

2. 在观察过程中，能通过调节两个凸透镜之间的距离找到大而清晰的图像。

科学态度目标

1. 乐于参与自制显微镜的活动。

2. 体会科学家对科学执着的追求和不懈的探索精神。

科学、技术、社会与环境目标

1. 认识到人类发明显微镜是一个了不起的进步。

2. 认识到科学的不断发展会促进技术的不断改进，而技术的改进又会促进科学研究的发展。

【教学重难点】

重点、难点：用两个放大镜组装成一个简易显微镜，并用它进行观察记录。

【教学准备】

为学生准备：两个放大镜、印有小字的纸片、A4 白纸、剪刀、透明胶带、

餐巾纸、供观察的物体（如头发、花蕊、纸纤维、昆虫标本等）、学习表。

教师准备：两个放大镜、一架光学显微镜、教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1.每位同学发一张印有小字的纸片，观察上面写了什么内容。

提问：

（1）用肉眼观察，能看清纸片上的信息吗？

（2）用放大镜观察，能看清吗？和肉眼观察有什么区别？

2.谈话：用肉眼观察，我们只能勉强辨认纸上写的内容；用放大镜观察，我们发现字放大了一些。可看起来还是比较累，有什么办法能放得更大吗？

（板书课题：怎样放得更大）

设计意图：通过观察纸片上微小的字，让学生体会到仅仅用肉眼和放大镜来观察微小的物体是不够的，需要有能让图像放得更大的方法或仪器，从而引出课题——怎样放得更大。

二、探索和研讨

（一）自制显微镜

提问：提供两个放大镜，把它们组合使用，能不能使物体图像放得更大？

1.第一次活动。（初步尝试）

（1）学生两人一组，使用两个放大镜的组合，轮流观察文字的放大效果。

（2）研讨：通过尝试，两个放大镜组合能否让图像放得更大？在观察过程中，为什么要不断调节放大镜之间的距离？

设计意图：让学生初步尝试用两个放大镜组合来观察，发现两个放大镜平行组合下，能让物体图像放得更大一些。并在观察过程中，发现两个放大镜之间需要调节合适的距离，才能使观察的图像大而清晰。引导学生认识到放大镜之间的距离会影响放大倍数和清晰度，为下面的活动做铺垫。

2.第二次活动。（找准方法）

（1）谈话：我们发现调节两个放大镜之间距离会改变放大倍数和清晰度，这两者哪个要优先保证？（板书：清晰度）我们要在保证清晰度的前提下，尽量让图像放更大倍数，这就需要我们找到合适的距离，老师来介绍一种方法（PPT出示）。

① 先用一个放大镜观察，在清晰的前提下，观察到最大的图像。

② 保持第一个放大镜不动，在下面平行增加第二个放大镜。

③ 上下移动第二个放大镜，找到最大的清晰图像。

④ 保持两个放大镜之间的距离不变，反复移进和移出第二个放大镜，比较所观察到的图像。

（2）学生用上述方法边观察边调节两个放大镜之间的距离，找到大而清晰的图像，并比较两个放大镜组合观察所得的放大倍数和一个放大镜观察的放大倍数之间的差异。

（3）保持两个放大镜之间的最佳距离不变，另一名同学用尺子测量出两个放大镜之间的距离并记录。

（4）研讨：怎样组合放大镜，才能使图像放得更大？在这个过程中，你还发现了什么？

设计意图：通过操作方法的介绍，让学生认识到调节放大镜之间距离并不是随意的，边观察边调节放大镜之间的距离，既是一种对方法的应用，也是一个探究的过程，旨在让学生发现两个放大镜恰当地组合能使图像的放大倍数得到有效的提升。

3.固定放大镜的组合。

（1）谈话：我们发现两个放大镜组合放大倍数比一个放大镜更高，但也存

在一定的局限，解脱不了双手，一旦手动了，两个放大镜之间的距离也会随之发生改变，导致图像清晰度和放大倍数发生变化。怎样固定两个放大镜？

（2）提供材料：A4 纸、剪刀和胶带（或者直径和放大镜相当的塑料管、透明亚克力管等），做一个纸筒将两个放大镜固定好，这样一个简易的显微镜就做好了。

提示：提供的 A4 纸尺寸要事先裁好，长度大于刚才测量的两个放大镜之间的距离，宽度和放大镜周长相同。如果是塑料管和透明亚克力管等硬质材料，应课前进行处理，割出一条纵缝，保证放大镜镜柄放得下去。

设计意图：动手制作简易显微镜，不仅要固定好两个放大镜，还要让两个放大镜之间的距离保持为大而清晰的测量值。制作时需要两个同学密切配合，培养学生的动手能力和合作能力。

（二）用自制简易显微镜观察周围的物体

1.明确活动要求：用自制的简易显微镜来观察餐巾纸和自己选择的其他物体，比较用肉眼观察和用自制显微镜观察的区别，并将观察结果记录在学习表上。

2.学生以小组为单位进行观察，并记录观察所得。

3.研讨：用肉眼和自制显微镜观察在放大倍数上有什么不同？还有什么新的

发现？

设计意图：通过对多个对象进行观察及观察方式的对比，进一步发现自制的显微镜能有效提升放大的倍数，同时也认识到放大倍数的提高能够让我们发现事物更多的细节。

（三）认识实验室显微镜的结构

1.谈话：早在16世纪，来自荷兰的詹森父子就已经发现，两个放大镜组合在一起，能使图像放得更大，这是一个了不起的发现。根据这个发现，他们研制出了世界上第一个显微镜（出示PPT图片），它和我们做的显微镜有什么相似之处？

2.出示光学显微镜，用课件介绍光学显微镜主要有目镜、物镜、反光镜、载物台和调节旋钮等结构。

3.学生观察比较光学显微镜和自制显微镜的相同和不同之处。了解光学显微镜的几个主要结构的功能。

设计意图：通过观察和比较，发现光学显微镜和自制显微镜原理一样，也是利用两个放大镜组合来进行观察。让学生认识光学显微镜的优点在于其具有稳定

的结构以及观察和操作上的便利。

三、拓展

1.了解电子显微镜：呈现电子显微镜图片，介绍它的放大倍数和所能观察到的微小物体。

2.研讨：放大倍数的不断提高能给我们带来什么？

设计意图：通过对电子显微镜放大倍数以及所能观察到的微小物体的了解，认识到放大倍数的不断提高能使观察内容变得越来越清晰，体会技术的进步给科学发展带来的促进作用。

四、课堂小结

通过今天的学习，我们了解到两个放大镜组合能使物体的图像放得更大，利用放大镜能使我们发现更多微小物体的特征，这也是光学显微镜的基本原理。在今后的学习中，我们还将利用光学显微镜来进行观察，发现更多微小事物的特征。

【板书设计】

怎样放得更大

两个放大镜之间的距离 → 放大倍数

两个放大镜之间的距离 → 清晰度（优先保证）

两个放大镜组合：放得更大 → 显微镜

【活动手册使用说明】

② 怎样放得更大

我的课堂活动记录　　日期：_____

用组合凸透镜观察身边的物体并记录下来。

	肉眼看到的现象	自制“显微镜”下看到的现象
餐巾纸		

活动手册要求学生用组合放大镜观察周围常见物体并记录它们的特点。表格第二栏观察的第一样物体为餐巾纸。值得注意的是，学生并非观察整张餐巾纸，而应观察餐巾纸被撕下的一个小角。在用组合放大镜观察之前，要先用肉眼进行观察，把肉眼观察的结果记录下来。记录的方式既可以用词语或短句的文字形式，尽量全面记录所观察到的现象；也可以用画图的方式，形象地把观察到的特点画下来，再辅以文字进行简要说明。在记录组合凸透镜观察的现象时，要把餐巾纸放大后的一些细节记录得尽量全面，能和肉眼观察的结果形成对比。观察的第二样物体可以是头发、花蕊、棉线、昆虫的局部等一些肉眼观察不清楚的微小物体，记录的方式和观察餐巾纸类似。

1.3《观察身边微小的物体》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的第 3 课。本课由四部分组成：第一

部分聚焦，利用放大镜和显微镜观察身边微小的动物，了解人肉眼看不清的物体结构。教科书提供了一张用放大镜观察蚱蜢的图片，提示学生可以以昆虫为例来进行观察研究。第二部分探索，在学习正确使用显微镜的基础上，让学生用肉眼、放大镜和显微镜三种不同方式观察身边的微小物体，并用示意图和文字记录自己的发现，通过对三者的比较来体会观察工具的重要性。第三部分研讨，让学生积极主动地展示自己的观察结果，并通过交流，知道观察工具的放大倍数越大，物体的图像越大，视野越小。第四部分拓展，通过资料阅读，让学生明白人类的很多发明都可以在自然界中找到原型，从而建立起人类的生产生活与大自然之间的关联。

【学生分析】

六年级学生虽然对身边常见的微小物体有所了解，但大多学生没有亲自观察过这些物体的微小结构，利用放大镜、显微镜等工具进行观察的机会就更少了。他们对物体微小结构的探索充满兴趣，教师要利用好学生的这份求知欲，引导他们自主参与到探究活动中。同时，六年级学生已经具备一定的探究能力，所以，教师可以在小组合作的同时，提供更多的独立探究的机会，以进一步培

养学生的探究能力。

【教学目标】

科学概念目标

同一个微小的物体在肉眼、放大镜和显微镜下观察到的图像大小及视野是不同的。

科学探究目标

1. 能正确使用显微镜观察微小的物体。

2. 能够利用放大镜、显微镜等工具自主地观察身边的微小物体，并能用示意图和文字将自己的发现记录和描述出来。

3. 知道人类的很多发明可以在自然界中找到原型，能说出工程师利用科学原理发明创造的实例。

科学态度目标

1. 对探索微小世界产生浓厚的兴趣。

2. 能够主动与他人交流、分享自己的观察结果和想法，积极参与小组讨论。

科学、技术、社会与环境目标

1. 了解当前微小世界的研究成果给我们的生活带来的便利。

2. 体会到科学知识可以应用于解决日常生活中的问题。

【教学重难点】

重点：能够利用放大镜、显微镜等工具自主地观察身边的微小物体，并能用示意图和文字将自己的发现记录和描述出来。

难点：能正确使用显微镜观察微小的物体。

【教学准备】

为学生准备：蝴蝶标本、红色卡纸、放大镜、手持式显微镜、光学显微镜观察记录表。

教师准备：光学显微镜、教学课件等。

【教学过程】

一、聚焦问题

1. 图片导入。

（1）出示身边常见的微小物体的图片：沙子、浮萍、苔藓、花蕊、蜜蜂、蚜虫、瓢虫、蟋蟀、蝴蝶。

（2）学生欣赏图片后，组内讨论这些物体有什么共同之处。（板书：微小的物体）

（3）揭示课题：观察身边微小的物体。（板书补充课题）

2. 提问：要看清楚这些微小物体，我们可以借助什么工具呢？（板书：肉眼、放大镜、显微镜）

3. 聚焦问题：这些微小物体在放大镜和显微镜下是怎样的呢？

设计意图：以身边各种微小的物体图片导入，引出本课的研究对象——微小物体。

二、探索

（一）学习显微镜的使用方法

引言：上节课，我们已经认识了显微镜的基本结构，今天我们继续学习显微镜的使用方法。光学显微镜的使用方法分为五个步骤：安放——对光——上片——调焦——观察。（板书：安放——对光——上片——调焦——观察）

光学显微镜。

1. 出示光学显微镜及其操作步骤图文，教师边讲解边演示操作。

（1）安放：右手握住显微镜的镜臂，左手托着镜座，将显微镜向着光摆放在平坦的桌面上，略偏左，镜座离桌子边缘大约 7 厘米。

（2）对光：转动转换器，使低倍物镜对准通光孔。调节载物台下的反光镜，使光线通过通光孔反射到镜筒内，从目镜往下看，能看见白亮的视野。

（3）上片：将要观察的载玻片放在载物台上，用压片夹夹住，要使标本正对载物台通光孔的中央。

（4）调焦：眼睛看着物镜，转动调节旋钮（或粗准焦螺旋），使镜筒缓缓下降，直到物镜接近玻片标本为止。用左眼从目镜往下看，同时反方向转动调节旋钮（或粗准焦螺旋），使镜筒缓缓上升，升到标本出现在视野里为止，再略微转动调节旋钮（或细准焦螺旋），直到看到清晰的图像。

（5）观察：慢慢移动载玻片，用左眼观察标本的各个部分。注意移动的方向和从目镜里看到的方向正好相反。一边观察一边将观察到的图像画在学习单上。

2. 学生亲手操作，学习使用光学显微镜，教师巡视指导。

手持式显微镜。

1. 谈话：实验室还有一种简易的显微镜——手持式显微镜。（板书：手持式显微镜）

2. 出示手持式显微镜及其操作步骤，教师边介绍边演示操作。

（1）掰开镜筒，打开灯泡。

（2）透明罩对准、紧贴被观察物体。

（3）眼睛对准目镜观察。

（4）转动调焦旋钮进行调焦，直到看到清晰的图像。

（5）观察并将图像画在学习表上。

3. 出示红色卡纸和显微镜下的卡纸图像，学生使用手持式显微镜观察红色卡纸，直到观察到目标图像，教师巡视指导。

设计意图：通过边讲解边演示的方法教学显微镜的使用，这样更为形象，学生更容易理解。学习两种显微镜的使用方法，分别为本课和后续学习观察、研究做铺垫。红色卡纸的观察是为了检验学生是否能够正确使用手持式显微镜为本课后面的观察做好准备。

（二）观察蝴蝶

1. 谈话：今天，我们用手持式显微镜来观察一种我们比较熟悉的昆虫——蝴蝶。

2. 出示蝴蝶标本图片。

（1）布置观察任务：分别用肉眼、放大镜、显微镜观察，选择蝴蝶身体上的一个部位进行观察，把我们观察到的图像画下来，并用文字记录我们的发现。

（2）出示学习表 1，介绍学习表及记录方法，可以参考教科书第 7 页上方

的内容。

3. 蝴蝶标本观察结束后，再任选两样微小物体，用手持式显微镜进行观察，并画出示意图，记录在学习表 2 中。

4. 学生两人一组进行观察，教师巡视指导。重点关注显微镜的使用步骤以及观察内容的描述。

设计意图：蝴蝶标本的各部分结构基本上是不透光的，所以选择手持式显微镜来观察比较合适。使用观察工具来观察物体时，安排了两人一组，轮流观察。

三、研讨交流

1. 学生在实物投影上汇报观察结果。

2. 重点研讨问题。

（1）用肉眼、放大镜、显微镜观察蝴蝶的某个部位，各发现了什么？

（2）用肉眼、放大镜、显微镜观察蝴蝶这个部位时，图像大小和视野大小有什么不同？

（3）你用手持式显微镜观察到了什么微小物体？有什么新发现？图像大小和视野大小与用肉眼观察有什么不同？

（4）观察中，让你最惊奇的是什么？

3. 出示肉眼、放大镜、高倍显微镜下的植物叶片照片。

引导学生结合自己的观察结果，说一说使用不同观察工具，图像大小和视野大小各有什么特点。

4. 小结：显微镜的放大倍数越大，物体的图像越大，视野反而越小。（板书：图像越大，视野越小）

设计意图：利用重点问题来引导学生汇报、交流，能够使学生更容易发现同一物体在肉眼、放大镜和显微镜下观察到的图像是不同的，认识到工具的放大倍数越大，图像越大，视野反而越小。

四、拓展

1. 资料学习：昆虫给人类发明的启发。

（1）谈话：放大镜、显微镜等工具的应用使得人类对微小物体的研究更加深入、透彻，人类还从一些昆虫的身体结构上得到启发，发明了先进的产品，让我们来看一看。

（2）学生阅读教科书第 8 页《受昆虫启发的发明创造》，找一找，资料中人类是受到昆虫身体结构的哪些启发，发明了有益于人类的探测仪器？

2. 集体交流。

3. 说一说，人类还有哪些发明也是受到自然界生物的启发的？

（例如，鱼鳔——潜水艇、蝙蝠——雷达、萤火虫——人工冷光、电鱼——伏特电池、蛙眼——电子蛙眼、鱼鳍——船桨、锯齿草——锯子、苍耳——尼龙搭扣等）

设计意图：通过让学生自主阅读资料找重点的学习方式，来了解人类的很多发明可以在自然界中找到原型，培养学生阅读科学资料的能力。

【板书设计】

观察身边微小的物体

一、肉眼　　放大镜　　显微镜

二、显微镜的使用步骤：

安放——对光——上片——调焦——观察

三、手持式显微镜

四、显微镜放大倍数越大，物体的图像越大，视野反而越小。

【活动手册使用说明】

② 怎样放得更大

我的课堂活动记录　　日期：_____

用组合凸透镜观察身边的物体并记录下来。

	肉眼看到的现象	自制“显微镜”下看到的现象
餐巾纸		

学生活动手册是让学生画出显微镜下观察到的微小物体，并注明微小物体的名称。要求边观察边画图，尽量将整个视野范围内的所有内容都画下来。这里设计了三个画图位置，并非让学生必须画出三种微小物体，学生可以根据课堂中实际观察的物体数量来使用，教师也可以根据自己设计的学习表，让学生结合使用。

附:学习表 1

蝴蝶的观察记录

班级：　　姓名：　　日期：

观察方法	肉眼观察	放大镜观察	显微镜观察
示意图			
我的发现			
图像大小			
范围大小			

任务清单：

1．画一画，用肉眼、放大镜、显微镜观察到的蝴蝶某一个部位的示意图。

2．写一写，用肉眼、放大镜、显微镜观察蝴蝶这个部位时，各有什么特点。

3．比一比，用肉眼、放大镜、显微镜观察蝴蝶同一个部位时的图像大小、视野大小有什么不同。

附:学习表 2

用手持式显微镜自由观察的微小物体。

物体名称：	物体名称：

1.4《观察洋葱表皮细胞》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的第 4 课。本课是在前面学生用显微镜观察身边微小物体的基础上，尝试用光学显微镜观察洋葱表皮细胞，认识洋葱表皮细胞的结构。这是对生物细胞的初次探索，以此促使学生去观察更多的生物细胞，了解生命的多姿多彩。当然，课堂上还要继续巩固显微镜的正确使

用方法，加强技能训练。

本课主要有两个活动和一个研讨组成：制作洋葱表皮玻片标本和观察洋葱表皮细胞，这两个活动之间属于递进关系。第一个活动是制作洋葱表皮玻片标本，学生根据教科书呈现的步骤动手制作洋葱表皮玻片标本，这是观察洋葱表皮细胞的基础；第二个活动是观察洋葱表皮细胞，旨在使学生通过观察，认识细胞的基本结构。第三部分研讨我们看到的洋葱表皮细胞与罗伯特•胡克观察到的细胞有什么相同与不同。

【学生分析】

学生在五年多的《科学》学习中，通过大量的观察活动已经认识了许多生物的共同特征：都有生命，都有各自独特的结构，都要适应环境……对于细胞，学生通过科普书籍、科学视频等有一定的了解，他们认为细胞能治疗疾病，克隆羊与细胞有关，细胞很小……但是亲眼观察细胞，绝大多数学生没有经历过，对于细胞结构的认识更是知之甚少，更不用说亲手制作玻片标本，观察细胞了。亲手制作洋葱表皮玻片标本，亲眼观察自己制作的标本，学生兴趣异常浓厚。

【教学目标】

科学概念目标

洋葱表皮是由细胞构成的。

科学探究目标

1. 学习制作洋葱表皮玻片标本。

2. 会使用显微镜观察洋葱表皮细胞，用图画和文字记录观察到的洋葱表皮细胞。

3. 能够对比洋葱表皮细胞与死亡的软木细胞，认识植物细胞的特点。

科学态度目标

1. 认识到细致观察、详尽记录是科学研究的重要过程。

2. 发展观察生物细胞、研究生物标本的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

懂得工具的发明和进步，使人类的视野不断扩大和深入，发现了更多的自然奥秘。

【教学重难点】

重点、难点：使用显微镜观察洋葱表皮细胞，用图画和文字记录观察到的洋葱表皮细胞。

【教学准备】

为学生准备：洋葱、小刀、清水、滴管、镊子、碘酒、吸水纸、载玻片、盖玻片、显微镜。

教师准备：制作洋葱表皮玻片标本和正确使用光学显微镜的微课、教学课件等。

【教学过程】

一、聚焦

1. 谈话：同学们，你们听说过细胞吗？（板书：细胞）

2. 学生说说自己对细胞的了解。

3. 你想不想亲眼看一下细胞？今天我们就利用显微镜观察洋葱表皮细胞。

设计意图：首先让学生说一说对细胞的初步认识，便于教师了解学生对细胞认识的前概念，视情况进行后续教学。然后顺势提出“你想不想亲眼看一下细胞”的问题，激发学生的兴趣，使学生的注意力集中。

二、**探索**

（一）制作洋葱表皮玻片标本

1. 谈话：怎样观察洋葱表皮细胞呢？我们不能直接拿洋葱来观察，要先制作洋葱表皮玻片标本。

明确制作要求。用光学显微镜观察洋葱表皮细胞，需要把洋葱表皮做成薄而透明的玻片标本。

2. 认识制作材料。

清水：滴在载玻片上，使标本舒展。

碘酒：染色。

滴灌：吸取清水，吸取碘酒。

载玻片：放置标本。

盖玻片：盖住标本。

吸水纸：吸取多余水分。

镊子：撕下洋葱表皮，夹取盖玻片。

小刀：切洋葱，划“井”字。

3. 学习制作方法。

教师演示或观看制作视频，分步骤讲解制作要求及要点，具体制作方法如下：

（1）撕下一小块洋葱表皮。

（2）在一块干净的载玻片中间滴一滴清水。

（3）用镊子把取下的洋葱表皮放到载玻片的水滴中央。注意标本要平展

开，不能折叠。

（4）用镊子夹取盖玻片盖到标本上面；放盖玻片时，先放一端，再慢慢放下另一端。注意不要有气泡。

（5）从标本的边缘滴一滴稀释的碘酒，并把玻片微微倾斜，让碘酒尽量渗透到洋葱表皮细胞。

（6）在另一侧用吸水纸吸掉多余的水和碘酒。

简单概括为：撕——滴——展——盖——染——吸。（板书）

4. 领取材料，制作洋葱表皮细胞玻片标本。

条件允许的可以每人一套材料，每人动手操作。

（在制作过程中，部分学生撕的表皮不够理想，需要教师巡视指导；部分学生的盖玻片容易碎裂，要多准备一些。）

设计意图：制作洋葱表皮玻片标本是观察洋葱表皮细胞的基础。在制作环节，通过先观看视频，再分步骤学习讲解，最后动手制作，可以让学生更好地掌握制作洋葱表皮玻片标本的技能，体验学习的成功感。

（二）观察洋葱表皮细胞

1. 谈话：完成了洋葱表皮玻片标本的制作，接下来我们就要用显微镜来观

察了。还记得怎样使用光学显微镜吗？下面来复习光学显微镜的使用方法。

使用步骤：安放——对光——上片——调焦——观察。

注意事项：①先对光再上片；②先用低倍物镜，再用高倍物镜；③镜筒先下降，再上升；④观察时双眼睁开，用左眼看目镜；⑤显微镜中看到的图像与真实物体方向相反。

2. 利用显微镜观察自己制作的洋葱表皮玻片标本，并记录观察到的洋葱表皮细胞。（四人小组一台显微镜，条件允许的也可以两人一台）要求一边观察一边记录。

因为没见过洋葱表皮细胞，学生在观察过程中会出现误认，最好在大屏幕或黑板上呈现洋葱表皮细胞的图片，便于学生比对观察。

设计意图：亲眼观察自己制作的洋葱表皮细胞，能极大地激发学生的学习兴趣。在条件允许的情况下，要尽量满足学生的学习需求。

（三）认识洋葱表皮细胞

1. 谈话：观察了洋葱表皮细胞，下面请大家拿着自己的观察记录，向同学们介绍你观察到的洋葱表皮细胞是什么样子。

交流观察、记录的洋葱表皮细胞。

学生将自己记录的洋葱表皮细胞向全班进行展示，描述自己的发现。

2. 讨论：同学们展示的洋葱表皮细胞有哪些共同点？

学生会比较集中于细胞的形状、细胞的外壁、细胞的大小、细胞核等结构。教师需要在学生讨论交流的过程中加以引导，特别需要强调看到的颜色不是洋葱表皮细胞原本的颜色。

3. 小结：洋葱表皮细胞结构。

如果条件允许，老师可以利用电子显微设备在白板屏幕上展示洋葱表皮细胞，然后再介绍细胞的特点；如果条件不允许，可以利用课件中的洋葱表皮细胞图片进行介绍。

洋葱表皮细胞的结构：有细胞壁、细胞核等。

设计意图：学生交流自己的观察发现，既是对观察过程的检查，也是对学生观察效果的评价。通过交流展示，学生能很好地进行相互学习，进而概括洋葱表皮细胞的结构特点。

三、研讨

过渡：世界上第一个发现细胞的人是英国科学家罗伯特•胡克，我们来了解一下他发现细胞的过程。

1. 出示胡克发现细胞的资料（也可以阅读教科书第 10 页的资料），学生阅读。

2. 讨论：胡克发现的软木细胞与我们观察的洋葱表皮细胞有哪些相同？有哪些不同？

相同：都有细胞壁。

不同：胡克发现的是死亡的细胞，没有细胞核；它们的形状、大小也不相同。

设计意图：通过死亡软木细胞与洋葱表皮细胞的对比，进一步加深学生对细胞结构的认识，为下节课认识更多的细胞的概况及细胞的共同点做铺垫。

四、总结

1. 请说一说，今天我们学习了什么？

（1）学习并制作了洋葱表皮玻片标本。

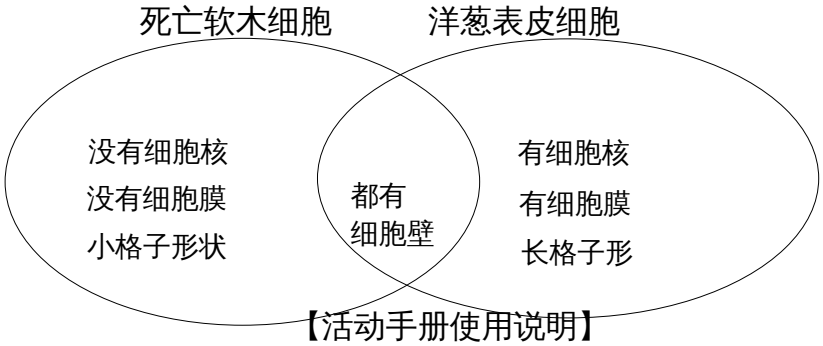
（2）观察了洋葱表皮细胞，认识了洋葱表皮细胞的结构。

2. 拓展：认识了解更多的植物细胞。

【板书设计】

观察洋葱表皮细胞

制作方法：撕——滴——展——盖——染——吸



【活动手册使用说明】

学生活动手册要求学生把观察到的洋葱表皮细胞用示意图的方式记录下来，并写出洋葱表皮细胞的特点。在教学中，教师要强调一边用显微镜观察洋葱表皮细胞，一边把观察所得记录在表格中，观察与画示意图是同步进行的。评价学生示意图的优劣，应该以记录的真实性、完整性为主要标准，能真实、完整记录洋葱表皮细胞的结构即可，至于画得是否美观，可以在真实性的基础上进行完善。讲解洋葱表皮细胞的特点时，建议学生从细胞的大小、形状、结构等方面用关键词进行描述。

④ 观察洋葱表皮细胞

我的课堂活动记录　　日期：

用示意图画出观察到的洋葱表皮细胞。

洋葱表皮细胞	特点

1.5《观察更多的生物细胞》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的第 5 课。本课旨在让学生在观察多种生物细胞的过程中，了解生物体与细胞的关系及细胞在生物体中的作用。本课由四部分组成：第一部分聚焦，生物是否都是由细胞组成的。第二部分探索观察比较动物、植物、人体等几类典型生物体的细胞结构。第三部分研讨，发现绝大多数生物体是由细胞组成的，不同生物、不同部位的细胞形态结构各不相同。第四部分拓展，细胞不仅是生物体的基本结构单位，还是生物最基本的功能单位，生物体的生命活动都是通过细胞进行的。

【学生分析】

本课是学生在学习了利用显微镜观察洋葱表皮细胞后，探索细胞的第二课。学生已经初步掌握显微镜的使用方法，但还需要进一步熟练使用显微镜。学生探索微小世界的欲望已经被打开，渴望观察更多的生物体是否也有细胞结构，对不同生物的细胞形态有着强烈的好奇心。教师需要引导学生观察和比较不同生物体细胞的共同点与不同点，让学生建构起“绝大多数生物体是由细胞组成的”这一概念，以及认识到不同生物、不同部位的细胞形态结构也都不一样，而且

生物体的生命活动都是通过细胞进行的。

【教学目标】

科学概念目标

1. 自然界中的大多数生物体都是由细胞组成的。

2. 生物细胞的形态多种多样，不同生物的细胞是不同的，生物不同组织或器官的细胞也是不同的。

3. 细胞是生物体最基本的结构和功能单位。

科学探究目标

1. 观察几种植物、动物及人体的细胞。

2. 画图记录显微镜下的生物细胞。

3. 阅读资料，了解细胞对生物的作用。

科学态度目标

1. 认识到细致观察和详尽记录的重要性

2. 发展观察研究生物细胞的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

懂得由于观察工具的改进，人们才能观察到许多自然界的秘密。

【教学重难点】

重点：认识到绝大多数生物体是由细胞组成的。

难点：初步了解细胞是生物体最基本的结构和功能单位。

【教学准备】

为学生准备：显微镜、多种装片（花粉萌发装片、蚕豆叶上表皮装片、植物根尖纵切片、双子叶植物茎横切片、人血涂片、骨骼肌纵切片、运动神经元装片、人体口腔上皮细胞等）。

教师准备：学生活动手册、学习表、教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1. 提问：洋葱表皮是由一个个细胞组成的，那么，其它生物是否也是由细胞组成的？如果是，这些细胞的形状会是怎样的？

2. 揭示课题：这节课，我们将继续走进微小世界，观察更多的生物细胞。

设计意图：开门见山导入课题，一是，学生在上节课已经观察过洋葱表皮细胞的结构，也一定迫切想了解其它生物细胞究竟是怎样的，顺势导入，让学生更快进入探究状态。二是，本节课的学习时间较紧，学生需要观察并记录一定量的生物细胞，观察、记录的过程对初学者来说是相当耗时的，因此要求导

入要简洁明了。

二、探索

1. 出示观察的装片：以 4 人小组为单位，教师为每组搭配好四种装片。建议两种动物装片、两种植物装片。

2. 介绍实验要求。

（1）有条件的情况下，两人一组，轮流观察。

（2）边看边画。用图和简单的文字记录细胞的形态结构。

（3）依据表现，获取更多装片。如果提前完成，可以向老师要其它生物装片。

3. 简单回顾光学显微镜的使用方法，提醒注意事项。

（1）步骤：取镜——对光——上片——调焦——观察记录。

（2）注意：切片标本轻拿轻放。

4. 学生开始观察记录，将结果记录在活动手册上。

5. 教师巡视指导。（1）关注学生操作显微镜是否准确。（2）关注是否做到边观察边记录。若存在困难，可以适当放宽要求，但务必要求画图要真实客观，不能凭空想象。（3）关注如叶片表皮的气孔、植物花粉、人血细胞、蛙卵等单个细胞形态较为清楚的记录单，并让学生将这些细胞形态在黑板上进行板画。

设计意图：因为概念的建构，需要建立在大量事实的基础上，所以需要让学生观察较多的生物细胞标本。但考虑到既要让学生观察，又要记录，需要花费较长时间，因此安排 2 人一组，可以提高合作效率。另外，挑选部分典型的图示让学生画在黑板上，既是对其他学生的范例，也便于对细胞形态的交流。

三、研讨

1. 请学生上台描述黑板上所画的生物细胞名称并指认单个细胞的形状特点。可以用句式引导：我观察的是___细胞，它的形状有点像_____。

2. 请学生观察比较黑板上的这几种生物细胞，以及自己在小组里观察的细胞，你有哪些发现？植物和动物的细胞形态一样吗？在同一株植物或同一种动物中,不同部位的细胞形态一样吗？

得出结论：

（1）不同生物的细胞形态结构是不一样的。

（2）同一生物，不同部位、不同组织的细胞形态结构也是不一样的。

3. 以人体中的细胞为例：利用课件出示各种组织的单个细胞，以及由单个细胞组合成的整个组织，引导学生认识到人体各部位其实都是以细胞为单位组成的，进而引导学生明白，我们人类的身体都是由细胞构成的。

4. 小结：动物、植物也都是由细胞构成的。也就是说，生物是由细胞组成的。

设计意图：除了要让学生明白生物细胞的形态是多种多样的，还要进一步引导学生关注同一种植物或动物，其生物体各个器官的细胞形态是不同的。即便是同一种器官的细胞，由于不同的组织，其细胞的形态、功能也不同。比如叶表皮细胞和叶肉细胞，其形态和功能都不同。

四、拓展

1. 我们知道，生物体不同部位有其不同的功能与作用。而不同的部位都是由不同形态的细胞组成的，那是不是意味着不同形态的细胞，也有着不同的功能呢？

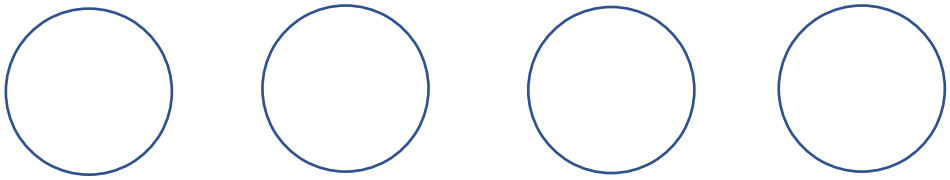
2. 以植物的叶表皮细胞和叶肉细胞为例，半月形的保卫细胞组成了气孔，是气体、水分进出的通道；叶肉细胞中的叶绿体是植物光合作用的场所。

3. 向学生简单介绍细胞的其它作用，如细胞在生物体中具有呼吸、消化、运动、遗传、排泄、生长等作用，不同部位的细胞承担着不同的作用。

设计意图：使学生对细胞的作用有所了解。细胞具有多种多样的功能，当然这些功能不是由某一种细胞就能完成的。生物体内有各种各样的细胞，它们有着严密的分工，它们共同作用完成了生命的所有活动。

【板书设计】

观察更多的生物细胞



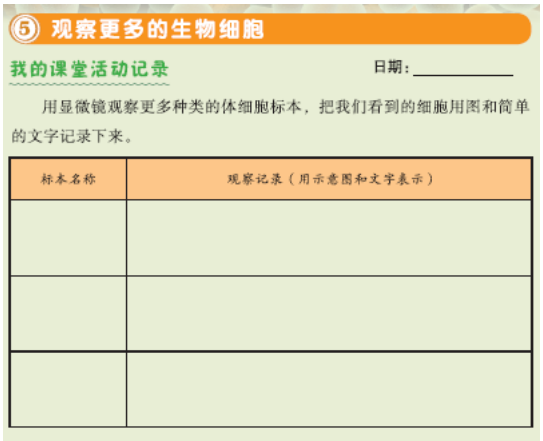
细胞　　细胞　　细胞　　细胞

【活动手册使用说明】

学生活动手册中，需要让学生用图或文字记录所观察到的细胞。由于课堂观察时间有限，故表格只设计了三行，教师可以根据学生实际操作显微镜的能力水平增加或删减所要记录的数量。

在记录形式上，建议让学生用画图的方式尽可能多地记录单个细胞（包括其内部）的形态。考虑到观察时间有限，教师一定要提醒学生，画图不必过于精细，画出大致的细胞形状轮廓即可。

用文字描述时，除了要记录细胞的形态，还可以描述其分布排列情况，如排列紧密或分布稀疏等。



⑤ 观察更多的生物细胞

我的课堂活动记录　　日期：_____

用显微镜观察更多种类的体细胞标本，把我们看到的细胞用图和简单的文字记录下来。

标本名称	观察记录（用示意图和文字表示）

1.6《观察水中微小的生物》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的第 6 课。在学生已经能使用显微镜观察生物细胞的基础上，指导学生利用显微镜观察水中微小生物，了解这些微小的生物也具有生命的特征，进一步认识生物体是由细胞组成的，同时了解人类用显微镜探索生命世界的成果。本课聚焦部分在明确了“显微镜使我们发现了许多微小生物”之后，提出了“在水中，就有许多微小的生物，它们是什么样子的

呢？”，充分调动了学生的前认知。探索部分由三个活动组成：第一个活动是水中微小生物的玻片制作。第二个活动是在显微镜下观察水中微小生物的形态和运动情况，并进行绘制记录。第三个活动是借助资料，了解水中微小生物的名称及它们是怎样生活和繁殖的。请注意本环节明确出现的科学词汇“微生物”。我们所观察到的水中的具有生命特征的微小个体都是微生物。在研讨环节，“我们观察到了几种微小的生物，它们是什么样的？”“我们根据什么辨认出它们是生物的？”这两个问题引发学生对观察对象的思考，激发学生对探究水中微小生物的兴趣，同时也为微小生物与生物之间的联系架起了认知的通道。最后的资料告诉我们，从荷兰的安东尼·范·列文虎克开始，科学家不断地用显微镜发现我们周围的微生物。还有蘑菇、木耳等眼睛能直接看到的生物，也是微生物的一类。微生物的种类、数量以及分布范围，正是随着我们的探究在不断地被发现和认知。

当然，认识水中微小的生物也必须借助显微镜，学生需要进一步熟练显微镜的使用技巧，明确先进的工具能够帮助我们认识新的科学世界。

【学生分析】

六年级学生对水中存在微小的生物都是认可的，这种认可主要来自学生对眼睛能看到的微小生物的认知，以及平时的文字、视频资料。课堂上为学生提供显微镜下直接观察水中微小的生物的机会，亲眼观察微生物的生活习性，对学生了解“生命”的含义是非常有意义的。

本课之前，学生在显微镜下主要是对生物体细胞的观察，本课要让学生的认知水平从细胞上升到微小生物的完整个体，这对学生来说又是一次提升。虽然通过显微镜看到了活生生的、直观的微小生物，但是要在短时间内对微小生物所具有的生命特征有较为完整的认识，形成微生物的概念，对学生来说难度较大，需要他们在不断地观察学习中完善对微生物的认识。

【教学目标】

科学概念目标

1. 用显微镜能看到肉眼不能看到的微小的生物。

2. 在水中生活着形态各异的微小的生物，它们也具有生物的特征：对环境有一定的需求，对外界的刺激有反应，会运动，能繁殖等。

科学探究目标

1. 在显微镜下观察水中活着的微小的生物，用图文结合的方式记录它们的

形态和行为特征。

2. 对照资料识别水中常见的微小生物名称。

科学态度目标

发展研究微小的生物的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

认识到观察工具的进步能够帮助我们更好地认识世界。

【教学重难点】

重点：能用显微镜观察水中微小的生物，并记录下来。

难点：知道水中微小的生物也具有生物的特征，如对环境有一定的需求，对外界的刺激有反应，会运动，能繁殖等。

【教学准备】

为学生准备：显微镜，观察用的草履虫、绿藻等的培养液、烧杯、滴管、载玻片、盖玻片、脱脂棉纤维、吸水纸、镊子、学习单。

教师准备：常见水中微小的生物卡片、教学课件等。

【教学过程】

这节课需要的水样，教师要提前准备好，可以是河沟里的水，也可以是鱼缸里的水，还可以是提前培育过微生物的水。

一、聚焦

1. 回顾显微镜的作用。

说一说使用显微镜的操作步骤，以及镜头下所能看到的物体情况。逐步引导学生扩展认识，显微镜不仅能看到细胞，还能看到微小的物体，甚至能发现我们周围许多微小的生物。

2. 出示课题：在我们身边有鱼和水草的池塘里，也有许多微小的生物。它们又是什么样的呢？今天我们就一起来学习“观察水中微小的生物”（板书课题）。

设计意图：在聚焦环节，以谈话复习的方式引入教学主体，是为了让学生的学习思维有一个阶梯式发展，并将学习注意力更快集中到“寻找认识水中的微小的生物”上。

二、探索

1. 引言：对于微小的生物来说，一滴水就是一个世界，我们一起来认识这个“被忽视”的世界。

2. 布置观察内容。

（1）出示除了显微镜之外所需的实验器材：烧杯、滴管、载玻片、盖玻片镊子、吸水纸、脱脂棉纤维。

（2）教师取出准备好的水，根据实际情况向学生介绍水的来源，是取自池塘、鱼缸，还是提前培育的。

（3）提醒："我们拿起杯子，能用眼睛直接看到水中有什么东西吗？"可以让学生拿起装水的容器，用肉眼直接观察一下水中是否有一些微小的物体。试着请学生说说这些微小的物体有什么特征，如有些是漂浮不动的，有些是会运动的，有些是颗粒状或者团状、带状的……如果有，就描述一下；没有，也不强求。需要注意的是，这些微小的物体不一定都是微生物，有些可能只是灰尘微粒或者杂质等。

设计意图：这个环节是让学生对水中微小的生物有一个直观的印象，那种能看到但是又看不清的状态，更能刺激学生去探索。

3. 学生利用显微镜观察水中微小的生物。

（1）制作微小的生物的装片。

① 演示"制作微小的生物的装片"的过程。可以是教师直接示范操作，也可以用视频播放演示。

具体操作：用滴管在水样中靠近水面处取水，滴管竖直在载玻片上滴水，

然后镊子夹取盖玻片盖上，最后用吸水纸吸取多余水分，玻片制作完成。

补充说明：为了限制某些水生物的运动，可以事先在载玻片上放一些疏散的脱脂棉纤维，把水滴在纤维上，便于观察。不建议滴药水，这样会杀死水中的微小生物。

② 学生动手制作“微小生物的装片”。完成制作后，相互之间看看装片的制作情况。检查是否充满气泡，放的纤维是不是太多，位置是不是不正。

（2）学生观察并记录。

① 要求学生把显微镜下观察到的微小的生物画下来，要有初步的轮廓，要有比较典型的局部特征，配上文字说明或符号。可以画在活动手册或自制学习单上。

提醒学生：我们在显微镜下看到的微小的物体不一定都是生物，有些可能只是泥沙或碎屑，要注意辨识。

② 对照认识。

学生把自己观察的微小的生物画完后，对照教科书第 16 页中的微生物图片进行辨认，确定相应的名称。如果不能确定，那就再查查其他资料。

教师可以给每个小组发一些微小生物的图片、文字等补充资料，如水蚤、

钟形虫、草履虫、变形虫、线虫、新月藻、衣藻等，扩充学生的认知，方便学生识别。

设计意图：这个环节对学生来说很重要，旨在对观察到的信息进行处理分析，确定属于微小生物的部分，并能进一步确认微小生物的种类或者名称。

三、研讨

1. 展示交流：在交流中需要让学生逐渐明确这种生物的名称、基本特征（如会运动、能繁殖、有生命、会排泄、需要食物等）和构成（由细胞构成的）。适时板书其名称、特征，可以画一些简图。

学生在显微镜下观察到的种类有限，观察的清晰度不高，所以在认识上还是比较模糊。教师可以再提供一些比较清晰的图片或者动态的视频来加深学生的认识。一边播放一边介绍水中微生物的典型特征。

2. 讨论：我们根据什么辨认出它们是生物的？

教师可引导学生根据之前板书的一些特征，明确微小的生物也具有运动、排泄、需要食物甚至会繁殖等特征，这些都是有生命的表现，所以它们也是生物。

这些生物与我们能直接看到的鱼虫鸟兽相比，体型实在是太小了，但它们

都是有生命的微小个体，所以称为“微生物”。

设计意图：研讨环节就是要让学生能够充分发表自己的观点，呈现更多信息。在不断积累的信息中，逐渐完善对水中微小生物的界定和认识。

四、扩展

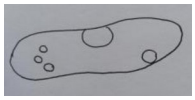
1. 资料阅读：资料介绍荷兰的安东尼·范·列文虎克首次在显微镜下发现了微生物，发现了另外一个更小的世界。

2. 展开联想：水中有大量微生物存在，在其他环境中，如空气中、土壤中，科学家也都发现了各种形态的微生物。我们的世界充满了无数未知的微生物，等着我们去探索、去发现。微生物是不是都是小到不能用眼睛直接看到呢？其实不然，绝大多数微生物确实很微小，但也有例外，如木耳、蘑菇等，我们都比较熟悉，我们都能直接用眼睛看到它们，它们也是微生物。

五、课堂小结

通过今天的学习，我们认识到水中确实有各种各样的微生物，虽然它们的形态各不相同，但是具有跟生物一样的基本特性，它们也是我们整个环境中的一部分，只是不容易被我们发现。

【板书设计】



观察水中微小的生物

微生物草履虫：像鞋子　会运动 能繁殖

线虫：细长　会运动

水蚤：小虾米　身体内部在不停流动

……

【活动手册使用说明】

⑥ 观察水中微小的生物

我的课堂活动记录　　日期：_____

我观察到的水中微小的生物。

名称	它的样子（简图）	它的特点

学生填写表格时，“名称”项，能直接写出最好，也可以结合资料，对自己观察的微小生物进行辨认，根据特征确定其身份。“它的样子”项，可以让学生根据看到的真实情况画下来，同时在觉得必要的地方进行标注，如用文字和符号进行标注，说明某个部位的颜色、大小的变化、动态的轨迹等，只要是能表达出观察到的现象，能用自己的方式表达出来就行。“它的特点”项，可以从形态、运动方式及速度快慢、外形是否固定等方面进行描述。

1.7《微生物与健康》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的总结课。本课由两部分组成：一是人类研究微生物和细胞技术的成果。学生在查阅资料和研讨交流中，了解人类探索微生物的一些成果，知道微生物与人类健康的密切关系。二是回顾与总结。学生回顾从古至今人类的观察工具是怎样发展的，人们的观察视野又是怎样拓展的，尝试用图片、文字和箭头相结合的流程图来体现两者之间的关系。本课是让学生对本单元学习进行回顾和总结，对人类观察工具的发展以及对人类探索微生物的成果进行梳理，形成知识网络，并通过查阅资料、汇报交流，鼓励学生提出问题，了解更多的人类探索微小世界的成果。

【学生分析】

通过前面一系列的学习，六年级学生在教师的引导下，能用流程图梳理人类观察工具的发展以及人类观察范围拓展之间的关系。在查阅资料、汇报交流的过程中了解人类探索微生物成果时，相对有一些困难，容易流于形式而缺乏理解。六年级学生已经初步具有收集资料的能力，但是整理资料、归纳信息的能力需要继续培养；在信息输出时，能按研究主题分类，但总是原样搬抄信息，缺乏自己对信息的鉴别和理解。

【教学目标】

科学概念目标

1. 观察工具的改进，使人类观察的范围扩大，发现了仅靠肉眼无法发现的自然界的许多秘密。

2. 微生物在自然界中广泛存在，它与我们的生产、生活密切相关。

科学探究目标

1. 能够总结人类在观察工具开发及探索范围扩大方面的成果，并用流程图表示它们之间的关系。

2. 能够根据学习主题查阅相关资料，并进行整理、归类、交流。

科学态度目标

1. 热爱科学技术，敬佩人类在探索微小世界过程中不懈追求的精神。

2. 知道我们周围还有许多没有被发现的物质及自然界的秘密。我们所能看到的只是物质世界的一部分。随着科技的发展，我们还将了解越来越多的自然

界的秘密。

3. 养成积极参与交流、选择吸纳信息的良好习惯。

科学、技术、社会与环境目标

认识到人类探索微小世界的成果促进了科学技术的发展、社会的进步和人类生活的改善。

【教学重难点】

重点：通过资料收集和交流研讨知道微生物与我们的健康生活有密切关系。

难点：能进行信息的获取、加工和交流。

【教学准备】

学生准备：各组学生按自己选择的主题整理好资料（照片、图表、实物等），如需用多媒体汇报交流，要自己准备好课件。

教师准备：课前了解学生收集资料的情况，并根据学生的要求提供相应的设备；对教室做一定的环境布置，给学生提供展示交流资料的场所。

【教学过程】

课前活动：课前师生要共同收集有关人类在探索微生物取得成果方面的资料。为了收集的资料比较全面，教师课前拟订一些专题，如医药、食品、污水和垃圾处理、农业新品种改良等专题，把学生分成几个专题小组，从不同方面去收集资料。在收集资料时，注意不要仅限于人类探索和利用微生物方面的成果，其他如冶金、地质、微电子、侦缉、探索物质内部微小结构等方面也取得了丰硕的成果，也可收集。

设计意图：课前布置资料收集、整理活动，并以专题小组的形式开展，利于学生借助团队的力量、有足够的时间去了解人类探索微生物的成果。有了前期的知识储备，学生在课堂上才能旁征博引，各抒己见。

一、谈话导入

1.谈话：自列文虎克发现微生物后，有许多科学家对各种微生物进行了观察和研究。随着光学显微镜的发展和电子显微镜的发明，人们看到了更多的微生物，包括发现很多细菌、病毒。让我们来看一看显微镜下的一些微生物吧。

2.课件展示。

谈话：随着对微生物的观察和研究，也引发了许多科学的新发现和技术的创新，由此改变了我们的生活。本节课我们就来了解一下微生物与人类的健康的关系。

3.揭示课题：微生物与健康。

设计意图：通过图片展示，加深学生的认知。微生物的种类很多，包括细菌、病毒、真菌、显微藻类、小型原生生物等 5 大类，在我们的生活中到处都有。

二、微生物与医药

1.出示资料：新型冠状病毒来了，怎么办？

2019 年 12 月，在某地区陆续出现不明原因的肺炎病人，有的病人只是发烧、咳嗽，有的很快发展成肺炎，有的则更为严重，甚至死亡。2020 年 1 月，实验室利用电镜检测，从病例样本中分离出致病病毒，确认这是一种新型冠状病毒，传染性比较强，并获得该病毒的全基因序列。2020 年 2 月，国际病毒分类委员会把该病毒命名为 SARS-COV-2。在 2020 年 1 月到 7 月期间，由于缺乏针对该病原体的有效抗病毒药物，同时有些地区疫情防控措施欠缺，造成全球 1700 多百万人受到感染，60 多万人死亡。

（1）谈话：这里有一个名词——新型冠状病毒。如果人们感染普通致病病毒或细菌，一般是怎么处理的？有关这些药物的发明，你了解吗？

（2）全班交流。

（3）谈话：过去，伤寒、鼠疫、霍乱等传染病到处肆虐，人类对此束手无策。例如，十四世纪五十年代，鼠疫曾经夺走欧洲 2500 万人的性命，占当时欧洲总人口的 1/3。随着显微镜的发明和不断改进，科学家发现疾病的元凶是病毒和细菌，并研制和发明了对付病毒和细菌的药物和方法，使许多传染病的传播得到了遏制，大大提高了人类的健康水平。请收集微生物与医药方面相关资料的小组，和大家一起分享他们收集的人类研究微生物的过程及其在医药方面的成果。

2.专题汇报。（学生的资料板块，建议涉及亚历山大•弗莱明和青霉素、疫苗的产生、巴斯德的消毒法和灭菌法等）

3.交流：有关微生物与医药方面的事例，你还知道哪些？

4.小结：原来人类疾病中有 50％是由微生物引起的。例如，肺炎链球菌会引起人们肺部炎症和支气管炎，伤寒杆菌会引起高烧和腹泻，等等。人类与微生物不断斗争，取得了长足的进展,有效地遏制了传染病的肆虐，发明了各类抗生素，并且发明了人工主动免疫等。

设计意图：以社会热点为案例，学生在交流过程中，带着问题去分享收集、整理的有关人类研究微生物在医药方面的成果，更能激起学生探讨的兴趣。

三、微生物与食品

1.课件展示：馒头、面包为什么疏松、多孔？

2.谈话：微生物与我们的健康密切相关，有的微生物能直接提供给人类食物，如木耳、蘑菇；有的微生物能帮助我们生产食物。你知道馒头、面包为什么疏松、多孔吗？酸奶、酒、腐乳等，又是怎样制造出来的？

3.小组交流。

请收集微生物与食物方面相关资料的小组，和大家一起分享他们收集的人类研究微生物在食物方面的成果。

4.讨论：微生物对于食物都是有益的，对吗？

认识霉菌和霉菌的生长环境。

5.交流：怎样可以使食品保存时间更长？

设计意图：从学生熟知的面包发酵现象展开研讨，激起学生深度了解的欲望，从利、弊两个方面引导学生认识微生物与人类食物之间的联系。

三、微生物与其他方面

1.出示资料：地球生物去哪儿了？

谈话：地球上从古至今有无数的生物个体，它们死亡后又去了哪里？这与微生物有关吗？

2.全班交流。

3.专题汇报：微生物处理垃圾和污水。

4.集体研讨：

（1）微生物还在哪些方面对人类生活产生影响？

（2）人类利用显微镜探索自然世界还有哪些成果？

5.引导学生了解袁隆平和杂交水稻。

设计意图：以“地球生物去哪儿了”为研讨主题，展开微生物处理垃圾和污水相关知识的理解。从学生感兴趣的问题出发，有针对性地探讨，了解微生物自身的特性与人类利用其功能之间的联系。组织讨论“人类利用显微镜探索自然世界还有哪些成果？”引导学生认识到更多人类探索微小世界的成果，如农业新品种的改良等。

四、回顾与总结

1.谈话：人类研究微生物有这么多的成果，是建立在观察工具的发展的基础上的。回顾这个单元的学习内容，想想从古至今人类的观察工具是怎样发展的？ 人们的观察范围又是怎样拓展的？

2.学生说一说观察工具的发展历程，以及相应的观察范围的拓展情况，教师引导学生形成工具发展过程的流程图。

3.小组交流：通过这个单元的学习，我们知道了什么？学会了什么？我们印象最深、最感兴趣的是什么？最感到意外和惊讶的是什么？我们还有什么问题？

4.总结：人类探索微小世界的成果，促进了科学技术的发展、社会的进步和人类生活的改善。但目前人类所看到的还只是物质世界的一部分，我们周围还有许多没有被发现的物质及自然界的秘密，对此，我们人类探索的脚步是不会停歇的……

设计意图：通过这一板块设计，引导学生回顾、整理单元知识，构建观察工具发展和观察范围拓展之间的相关联系。

五、布置作业

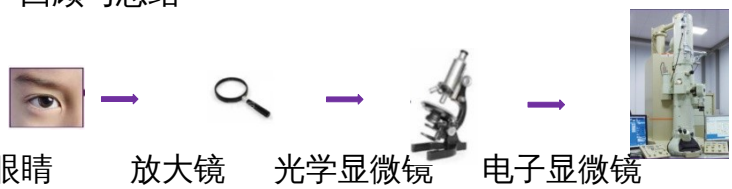
收集人类探索微小世界的成果，编制成小报。

【板书设计】

微生物与健康

一、 农林业 医药 微生物 垃圾处理

二、回顾与总结



眼睛	放大镜	光学显微镜	电子显微镜
约 0.1 毫米	**几十倍左右**	**2000 倍左右**	**200 万倍左右**

2.1《我们的地球模型》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第 1 课，本单元的教学内容隶属于小学科学课程标准中的地球与宇宙科学领域，旨在让学生了解地球自转与公转的特征及其产生的自然变化规律。

本课作为本单元的起始课，是从介绍一种有效的学习方法开始的。学生先整理关于地球的已有认知，再通过对比、讨论发现并提出问题，然后根据问题展开后续的研究学习。这是一种符合学生认知规律的开篇设计，也是能提高学生学习能力的开篇设计。

由于地球与宇宙中的有关现象、事物和规律，具有时间和空间的复杂性，我们常常通过制作模型与模拟实验进行宇宙科学领域的学习。而科学家在进行此领域的研究时，也会把已有认知表达在模型上，并利用模型进行模拟实验，从

而得出新知，再通过实践观察验证新知。本课也是通过模型制作帮助学生整理已掌握的知识，并希望学生把自己制作的模型应用在后续的各个主题的研究中，从而获得新知。

【学生分析】

在小学阶段，绝大多数学生的空间感尚未完全建立，空间感知能力、想象力非常有限。受此影响，学生在地球与宇宙科学领域的学习过程中，存在一定的难度，这就需要我们为学生提供一些有效的学习方法，帮助其更好地理解宏观物体的运动状态及其变化规律。

动手制作各种类型的地球模型，并展示分享自己的模型，是学生非常感兴趣的内容，难度较低，能极大地激发学生的学习兴趣，为整个单元的学习积蓄强大的学习动力。

【教学目标】

科学概念目标

1. 地球的结构由地核、地幔、地壳以及大气层组成。

2. 地球表面主要由海洋和陆地构成。

科学探究目标

1. 能用思维导图表达并整理已学的地球知识。

2. 能通过制作模型表达、概括已学知识。

3. 能从地球的结构、运动、气候等角度提出可探究的科学问题。

科学态度目标

1. 对地球与宇宙空间领域内容探究保持好奇心与探究热情。

2. 愿意与小组成员分享和交流，有综合考虑他人意见的习惯。

科学、技术、社会与环境目标、

知道技术与科学探究相互促进的关系。

【教学重难点】

重点：利用不同材料，动手制作能表达各类地球知识的地球模型。

难点：提出感兴趣的关于地球的问题；能较准确地表达出地球结构、地球海陆分布以及地球自转的特征。

【教学准备】

为学生准备：橡皮泥地球结构模型、抹油的小刀（防沾刀）、可以上色的泡沫球或塑料球等球体、笔头较宽的彩色笔、橙子、勺子、吸管、地球仪、抹布、学生活动手册等。

教师准备：教学课件、学生实验材料一套、班级记录表一份。

【教学过程】

一、聚焦

1．看图引入。

展示地球图片，让学生辨认地球，并追问："你之前学过哪些关于地球的知识？你在科普书上又看过哪些关于地球的知识？你又有哪些萦绕心中的未解之谜呢？"

2．过渡。

谈话：相信每位同学都了解过很多关于地球的知识，也会有一些感兴趣的问题，你能不能把它们都写在活动手册上？

设计意图：在问题抛出后，并没有让学生立即表达自己的意见，而是让学生把自己的所知与所想记录在活动手册上，给每一位学生独立思考的时间，也是在培养学生精细加工信息的习惯。

二、探索

活动一：写"我知道和感兴趣的地球知识，提出想知道的关于地球的疑问"

1．明确活动要求。

（1）可在学生活动手册中自行添加气泡。

（2）按类别填写气泡图。

（3）提出的问题下面留出空白，方便记录答案。

2. 小组内交流“我们的认知”。

学习新的知识，核对自己的分类是否科学，并修改自己的气泡图。

3. 全班展示小组学习成果。

学生汇报学习成果。

教师在班级记录表上板书学生提到的地球知识以及科学问题。只记录问题，不做解答。

设计意图：对于六年级的学生来说，把已知的知识记录在气泡图中不是难事，而把已知的知识分门别类地填写是有一定难度的，需要重点提醒学生构思好了再写。在展示感兴趣的问题时，只展示问题，不做解答，让学生的求知欲处于“愤而待启，悱而欲发”的状态，这样学生就会产生强烈的探索问题答案的动力。

活动二：制作一个简单的地球模型

1. 谈话：科学家探索此类问题时，会根据已知的知识，制作出初步的模型，进行各种探究实验，寻找新知，并根据新的知识不断修正模型。而且不同的模

型适合表达不同的知识，那么，我们能依据已知的地球知识做一个地球模型吗？

2. 讨论：我们能做什么类型的地球模型？表达地球的什么特征？

3. 出示并介绍制作三种模型的材料；基于这些材料，学生思考如何表达地球的特征。

4. 动手制作模型。

提醒学生一边制作一边对照阅读教科书中的“地球的结构”示意图的数据信息。

5. 组内展示“我的地球模型”。

学生小组内介绍“我是如何制作模型的？我的模型表达了什么知识？”认真聆听其他同学的发言，对比观察模型的相同之处与不同之处。

设计意图：通过动手制作，让学生把已知的地球知识表达在模型中，并在制作过程中不断强化与内化知识。

活动三：集体研讨

1. 小组代表展示“我们的模型”。

表达清楚“我们的模型”可能解释关于地球的什么知识。

2. 对比不同的模型，说出它们有什么不同和相同之处。

不同模型表达的地球知识不同，制作方法、材料也不同，适用的范围也是不同的；模型的相同之处是都能表达某一类的地球知识，都有地球的基本特征，都能用于科学研究。

3. “我们的模型”还可以如何改进？

使模型更精确地表达地球知识；让模型更美观；从材料方面改进制作方法；增加表达的知识内容以增强模型功能。

设计意图：让学生展示并介绍模型，这样既可以横向对比不同的模型得出它们的不同与相同之处，也能作为纵向对比引出相同的模型也有不同，激发学生思考“我们的模型”可以如何改进，这样也能给更多的学生展示自我的机会，充分尊重学生学习成果。

三、拓展

1．提问：地球仪是我们最常用的地球模型，它与我们制作的模型有什么不同？它又表达了哪些知识？

2. 小组观察地球仪。

3. 学生发表观察结果。

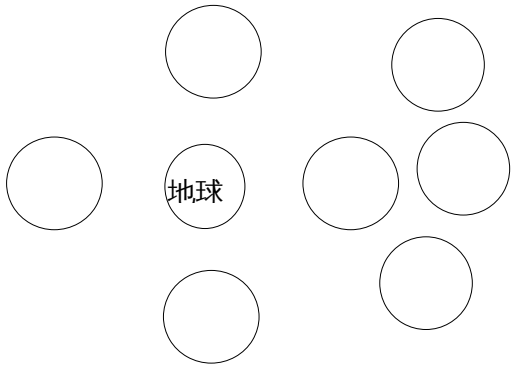
设计意图：让学生观察地球仪是一次知识的拓展、能力的拓展，也是活动的总结。

四、课堂小结

通过今天的学习，我们复习了地球的内部结构由地核、地幔、地壳和大气层组成的；地球的表面分布着陆地与海洋；地球仪是最常见的地球模型，地球仪能转动。另外，我们知道了模型是研究地球与宇宙科学领域的常用工具。今天我们制作的地球模型将会在我们后续学习的探究实验中继续使用。

【板书设计】

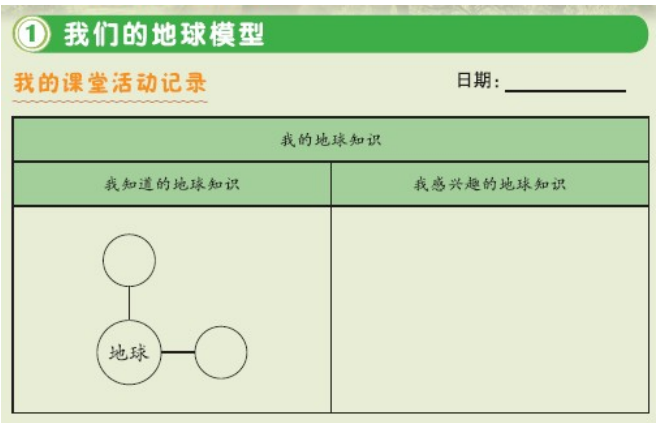
<table>
<tr><td colspan="2">我的地球知识

时间：　班级：　姓名：</td></tr>
<tr><td>我知道的地球知识</td><td>我想知道的地球知识</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
</table>

【活动手册使用说明】

活动手册是配合探究活动一使用的，用于学生填写已知的地球知识和感兴趣的问题。学生知道的地球知识可能很多，教师应提示学生可以随意添加下一级气泡，以表达该类别下具体包含哪些知识。另外，经过组内讨论后，学生可能会修改自己的气泡图，教师可以建议学生用不同颜色的笔书写，有助于学生进行认知对比。

在学生记录“我感兴趣的地球知识”时，建议教师提示学生可以留出空白，用于记录以后经过探究获得的解释。在这里可以鼓励学生尽可能多地提出问题，且提出有研究价值的问题，书写位置不够的，可以附页。提出问题的能力是学习中非常重要的能力，这也是学生比较欠缺的能力，我们应提供更多的机会给学生。



2.2《昼夜交替现象》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第 2 课。昼夜交替现象的形成与“太阳光的照射，地球是不透明的球体，地球自转”三个因素有关。“太阳光照射”和“地球是不透明的球体”这两个因素会被学生作为一种常识快速地接受并理解。而学生对于“地球自转”这个关键因素常常表现出不理解或不确定。正是基于学生前概念的多样性与现象本身的复杂性，本课希望让学生能自主展示各种解释方案，暴露自己的原有认知，然后对自己的假设进行模拟实验，通过讨论交流、思维碰撞发现问题、修正解释，最终推动学生的认知向前发展。

本课从认识昼夜交替现象引导学生进入学习，随即用一个问题“昼夜交替现象是地球上最常见的现象，它是如何产生的呢？”聚焦到探究主题上来。然后学生在活动手册上把自己的假设用图画形式表达出来；交流假设；模拟实验验证假设；交流实验结果；集体研讨各种假设的不同与相同；思考如何进一步探究。最后总结得出我们需要确定地球与太阳的运动状态才能确定哪一种假设与事实相符。

【学生分析】

昼夜交替现象是地球最常见的天文现象，每天都在循环往复，也是学生非常熟悉的自然现象。但是学生熟悉的是现象的特征，对现象的成因却比较模糊，有过探究经历的学生就更少了。在前概念调查中，我们发现，学生对于“地球自转”这个关键因素常常表现出不理解或不确定。当然，也有部分学生会提及地球自转因素，但并不等于他们能合理解释昼夜交替现象的成因，如果同时考虑地球的公转，他们有的甚至会改变原有的解释或给出更多的假设。调查中还发现，有的学生会把月球与地球的关系作为昼夜交替现象的成因。

【教学目标】

科学概念目标

1. 昼夜交替是地球常见的天文现象。

2. 昼夜交替现象的解释可以有多种方案，但与事实相符的是昼夜交替与地球自转有关。

科学探究目标

1. 能根据已有知识，对昼夜交替现象成因提出有依据的假设。

2. 能基于假设，制订可行的探究方案，并通过模拟实验验证昼夜交替成因

的假设。

科学态度目标

能用批判性思维大胆质疑，善于从不同角度思考问题，追求创新。

科学、技术、社会与环境目标

认识到身边许多常见的自然现象是有科学解释的。

【教学重难点】

重点：用模拟实验验证自己的假设，并了解他人的假设。

难点：在认真聆听其他小组汇报后，思考并归纳出各种假设的本质区别是地球运动状态不同。

【教学准备】

为学生准备：手电筒、海陆分布模型、学生活动手册。

教师准备：班级大记录表、彩色笔（记录学生假设）、学生实验材料一套、教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1．看图引入。

观察一座城市的白天与黑夜的图片，让学生说出哪一部分表达的是白昼和哪

一部分表达的是黑夜。

观察一张昼夜交替的动态图片和一个太空视角的地球昼夜交替的动画，让学生说出这种现象是昼夜交替现象。

2．过渡。

谈话：昼夜交替现象每天都在上演，是地球上最常见的自然现象，那么这种现象是如何产生的呢？

设计意图：出示图片是为了让学生了解白昼和黑夜的特征，出示动态图是为了让学生直观观察昼夜交替现象。这两幅图片都是为了探究昼夜交替现象成因铺垫基础知识。

二、探索

活动一：学生表达自己的解释

1. 谈话：如果没有太阳光的照射，会有昼夜交替现象吗？如果地球是个透明的球体，能产生昼夜交替现象吗？这些都是昼夜交替现象产生的必要条件，它还跟什么因素有关？请把你的观点用图画的形式记录在活动手册中。

2. 学生在活动手册上把自己的假设用图画表达出来。暂时没有想法的学生，提示其阅读教科书上的常见假设。

3. 交流我们的想法。

学生在交流过程中认真聆听他人的观点，并就他人的观点开展研讨，在思考他人的观点后，修改和补充自己的想法。

设计意图：在问题抛出后，不让学生直接在全班说出自己的观点，而是让学生把自己的想法画下来，这是为了锻炼学生独立思考的能力。交流观点的环节能让学生在与他人观点碰撞中，产生新认知。有了新的认知，才能让学生产生亲自做模拟实验去验证哪种假设才是真正的形成昼夜交替现象的因素以及哪种假设才是与事实相符的动力。

活动二：模拟实验验证我们的假设

1. 明确实验要求。

（1）实验目标是验证我们的假设是否能产生昼夜交替现象。

（2）昼夜交替现象出现的判断标准。

（3）了解实验材料，思考实验操作步骤。

2. 模拟实验验证假设。

3. 交流我们实验的结果。

4. 提问并总结。

提问：你的假设成立吗？你观察到什么现象可以证明地球产生昼夜交替现象？

小组内统计能产生昼夜交替现象的各种假设，并记录在学生活动手册中，最后分析它们有什么不同。

设计意图：每位学生不仅要独立完成验证自己的假设的模拟实验，还要认真观察他人的实验，聆听他人的观点，让学生对每一个观点都有充分的认识，最后在研讨环节分析出它们的本质不同是因为地球的运动状态不同。

活动三：集体研讨

1. 小组代表展示我们的假设。

按假设类别，分别请学生展示实验过程、实验现象、实验结论。

教师统计每一个假设是否产生了昼夜交替现象。

2. 全班分析班级大记录表，找出能解释昼夜交替现象的假设的不同之处。

学生观察班级大记录表，小组讨论，汇报不同之处。

教师小结：每种假设本质的不同就是地球与太阳的相对运动状态不同。

3. 谈话：我们该如何进一步确认哪种假设是正确的？

研究确定地球的运动状态，才能确认哪种假设是正确的。

设计意图：学生通过展示与交流充分了解每种假设的特点，在对比中发现每

种假设的本质不同，进而才能找到昼夜交替现象形成的本质原因。学生也会在这一系列的探究过程中，不断地修正认识，昼夜交替成因的解释逐渐明朗起来。

四、课堂小结

通过今天的学习，我们知道了什么是昼夜交替现象，昼夜交替现象每天都在循环往复，是地球上最常见的自然现象。经过探究，我们发现有多种假设都能解释它的形成原因。经过研讨，我们发现必须先研究、确定地球的运动状态，才能确定哪一种假设与事实相符。

【板书设计】

昼夜交替现象模拟实验记录表	
运动方式	**是否产生昼夜交替（是“√”否“×”）**
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
我的发现：有（ ）种情况可以产生昼夜交替现象，我最认可的假设是（ ）号。	
能模拟出昼夜交替现象的假设之间有什么不同之处？	

【活动手册使用说明】

在学生第一次表达昼夜交替现象成因时，可能只有一种解释，所以只会画一个示意图，当然也允许学生发表多种解释。学生交流后，会因为交流接受他人的观点，再添加了一些假设，在此我们鼓励学生尝试多角度解释问题。

② 昼夜交替现象

我的课堂活动记录　　日期：_____

我的假说（请用线条、箭头表示运动关系）	是否产生昼夜交替（是“√”，否“×”）
1	
2	
3	
4	
5	

我的发现：有___种情况可以产生昼夜交替现象，我最认可___号假说。

在模拟实验过程中，要求学生既记录自己做的模拟实验，也记录小组同学做的模拟实验。这样可以使学生对每个假设都有充分的了解，保证交流和讨论的有效性。记录表上留有空格，是考虑到可能存在其他天体加入解释中的情况，不限制学生的思考。记录表中“我的发现”是配合研讨中的问题 2 使用的。

2.3《人类认识地球运动的历史》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第 3 课。在人类认识地球及其运

动的历史上，有过两个非常有代表性的学说，即“地心说”和“日心说”。在教科书中，列举了“地心说”和“日心说”的代表人物和学说的主要观点。“地心说”以托勒密为代表，其主要观点是地球是宇宙中心，是静止不动的，太阳及其他天体都是绕着地球在转。“日心说”是 16 世纪波兰天文学家哥白尼提出的，认为太阳是宇宙中心，是静止不动的，地球围绕着太阳公转同时还自转，自转一周 24 小时。当然，每一种学说在历史上都有其产生、发展、修正、革新的过程，教科书罗列两种学说的主要观点一方面希望学生能对比分析，了解地球与太阳的相对运动的状态，另一方面也让学生了解人类科学的进步经历了艰辛而漫长的过程。

在前一课的学习中，学生发现解释昼夜交替现象成因的关键在于地球与太阳的运动关系，因此本课需要学生依据正确的地球运动再次模拟实验，最终形成昼夜交替现象的正确解释。这样是一个完整的探究过程及严谨的逻辑推导过程，是符合学生的认知规律的。

【学生分析】

六年级的学生或多或少都在科普读物中了解过“地心说”和“日心说“，对这两

种学说的主要观点是有所了解的，比如：“地心说”是以地球为中心，太阳绕着地球转；“日心说”是以太阳为中心，地球绕着太阳转。而且绝大多数学生会支持“日心说”，但是学生对两种学说的主要观点以及观点的推理过程了解并不多。尤其是后来的科学家基于“日心说”的理论模型，经过长期的实践观察与实验，得到的佐证了解更是少之又少。

【教学目标】

科学概念目标

1．“日心说”和“地心说”都是人类认识地球运动以及宇宙的历史上具有代表性的学说。

2．地球会绕地轴自转，地球的自转产生了昼夜交替现象。

3．地球还会绕着太阳公转。

科学探究目标

1．学会在阅读过程中使用文献摘要，并能通过阅读文献获取地球运动的相关信息。

2．能通过一系列的研究，不断地发现问题，解决问题，形成自己最终的观点。

科学态度目标

1．实事求是，勇于修正与完善自己的观点。

2．乐于参与调查、查阅、实验等科学活动。

3．有证据意识，知道所有科学观点都需要众多证据的支持。

科学、技术、社会与环境目标

1．知道科学技术是推动社会与经济的发展的动力。

2．知道的科学技术的进步来之不易。

【教学重难点】

重点：通过阅读材料，认识地球的运动状态，了解“日心说”的主要观点，并利用它指导模拟实验，最终成形昼夜交替现象成因的解释。

难点：认识“日心说”的科学性的证据，理解两种学说的推理过程。

【教学准备】

为学生准备：阅读资料、手电筒、地球模型、记录表。

教师准备：教学课件、学生实验材一套、班级大记录表一份。

【教学过程】

一、聚焦

1．谈话引入。

通过上节课的模拟实验，我们发现，昼夜交替现象的解释可以有多种方案，它们的本质不同是地球和太阳的相对运动状态的不同，只有明确地球的运动状态，才能知道昼夜交替现象的形成原因。

2．过渡。

谈话：关于地球的运动状态，历史上有过两种非常经典的学说，让我们走进历史，了解“地心说”和“日心说”。

设计意图：我们无法到太空去直接观察，所以直截了当地让学生通过阅读史料获取解释昼夜交替现象成因的关键信息。查阅文献了解前人研究成果也是科学研究非常重要的一种方式。

二、探索

活动一：阅读两种学说的主要观点

1．明确活动要求。

方法：对比阅读两种学说的相同点与不同点。

要求：一边阅读一边记录关键信息。

思考：两种理论模型的科学证据有哪些，小组内交流阅读心得。

总结：地球真实的运动状态。

2．小组展示学习成果。以角色扮演的形式开展，在同学面前发表各自的学说观点，并解释是如何让其观点更有说服力的。

3．全班展示小组学习成果。

学生代表发表学说观点并出示让学说观点更有说服力的证据。

教师板书，记录学说中的地球与太阳运动特征。

4．小结：地球绕地轴自转，周期是 24 小时，并同时绕着太阳做圆周运动，即公转，周期是 365 天。

设计意图：在阅读过程中，加入文献摘要，帮助学生快速准确地了解两种学说的观点。在阅读结束后，让学生进行交流并汇报，使学生深入了解两种学说的观点以及他们是如何让其观点更有说服力的。

活动二：模拟实验验证昼夜交替现象

1．谈话：既然大家都认为哥白尼“日心说”中的地球运动规律与事实相符，那么，我们就按照“地球绕地轴自转，周期是 24 小时，并同时绕着太阳做圆周运动”的观点再次实验验证昼夜交替现象。

2．改进我们的地球模型。

（1）用一根铁丝贯穿地球模型的南北，当作地轴。

（2）在地球模型的几块大陆上，分别贴上几个反光小圆片，并给小圆片标号。

（3）用强光照射地球模型，并让地球模型自转。

3．学生模拟实验，并用组图形式记录其中一个反光小圆片位置的昼夜交替全过程。

设计意图：改进我们的地球模型是为了让模拟实验与事实更接近，得出的结论更具科学性，培养学生的严谨的科学态度。用组图形式形成学生的关于昼夜交替现象成因的最终解释。

活动三：集体研讨

1. 提问：本次模拟实验与上节课的模拟实验有什么不同？

2. 提问：现在你认为昼夜交替现象是如何形成的？

学生展示自己的组图，并陈述自己的解释。

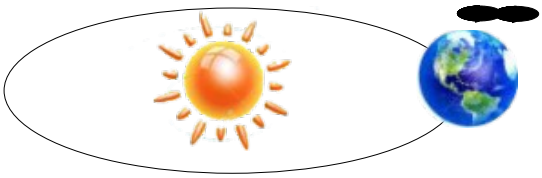
教师把学生的解释用组图形成表达在黑板上。

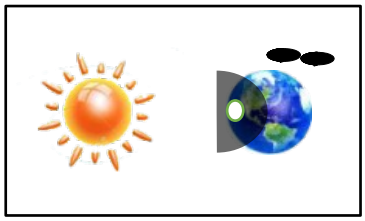
设计意图：这是昼夜交替现象成因探究的终点，让学生充分表达自己的解释能充分反馈学习效果。

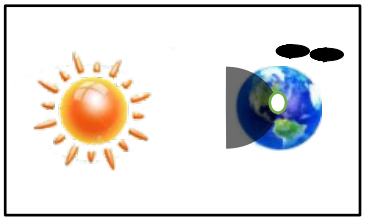
三、课堂小结

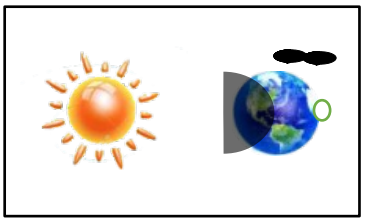
通过阅读材料，我们知道人类认识地球运动的历史中有过两个非常经典的学说，即“地心说”和“日心说”。我们认为哥白尼的“日心说”与事实相符，并依据地球自转且绕太阳公转的特点，用模拟实验的方式验证“日心说”的真实性，证明产生昼夜交替现象最终原因是地球的自转与公转。结合我们的生活常识，你还知道哪些相关的科学知识？

【板书设计】



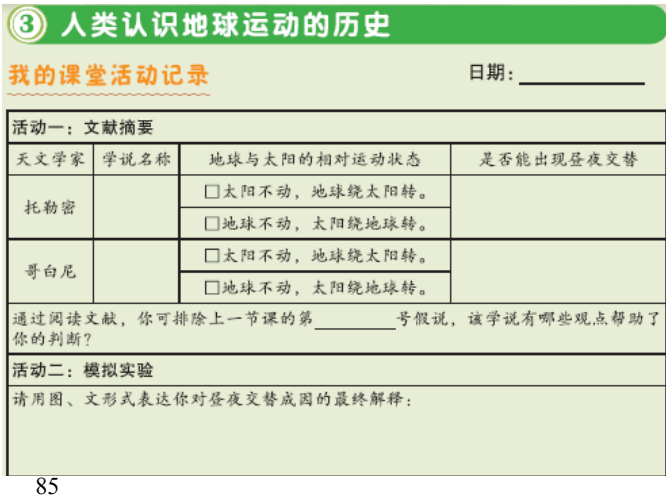






【活动手册使用说明】

本课的记录表是配合两个探究活动使用的。文献摘要是让学生摘取文献中的关键信息，培养



③ 人类认识地球运动的历史

我的课堂活动记录　　日期：_____

活动一：文献摘要

天文学家	学说名称	地球与太阳的相对运动状态	是否能出现昼夜交替
托勒密		□太阳不动，地球绕太阳转。 □地球不动，太阳绕地球转。	
哥白尼		□太阳不动，地球绕太阳转。 □地球不动，太阳绕地球转。	

通过阅读文献，你可排除上一节课的第_____号假说，该学说有哪些观点帮助了你的判断？

活动二：模拟实验

请用图、文形式表达你对昼夜交替成因的最终解释：

学生的信息处理能力。表格的第一部分记录内容是托勒密的“地心说”，主要观点是地球不动，太阳绕地球每天转动一周，也能产生昼夜交替；哥白尼的“日心说”，主要观点是太阳在中心不动，地球会绕地轴自转，一周是 24 小时，还会绕太阳转。表格的第二部分是让学生确定哪一种假说才是与事实相符的，还要说出哪些观点帮助我们判断。教师要引导学生对比哪一种学说有更充足的证据，哪一种得到后人的科学实践验证。

阅读的记录形式可以多样化。如果学生记录速度慢，记录表形式就可以改成画线、作批注等形式，教师应根据学生的实际情况而定。

模拟实验的记录表是供学生绘制组图表达最终解释的，如果学生活动手册空间不够，可以另外附页，但是一定要把附页粘贴到活动手册对应页码上。记录内容可以参考教材给出的图示。

2.4《谁先迎来黎明》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第 4 课。本课与教科书中的第 2 课、第 3 课一起完成了课程标准里的“13.1 知道地球自西向东绕地轴自转，形

成了昼夜交替与天体东升西落的现象；知道地球自转轴及自转的周期、方向等”学段目标。此前，通过哥白尼学说已经知道了地球绕地轴自转，自转周期是 24 小时，形成了昼夜交替现象。那么本课的内容则落在“了解地球自转的方向，以及自转形成了天体的东升西落现象”上。

本课通过学生手拉手围成一个“地球”，按不同方向转动“地球”，观察谁先迎来黎明。再通过“地球椅”体验活动，结合太阳每天东升西落的事实，推理得出地球的运动方向是自西向东运动。确定了地球自转方向之后，结合“人体地球”的模拟实验，就能知道北京比乌鲁木齐先迎来黎明，即东边比西边先迎来黎明。最后，再利用地球模型进行一次模拟实验，验证我们推理出来的结论，巩固本课的学习目标。

【学生分析】

学生需要在几方面有一定的基础认识：①有较为丰富的相对运动经验，如汽车与窗外树木的相对运动关系，有这样的基础，根据“地球椅”实验推理出地球是自西向东转的就容易得多。②学生对北京与乌鲁木齐的位置有所认识，能在地球仪上快速找到它们。③能在地球仪上分清东西南北。但经了解这些基础

认知都是学生比较欠缺的，所以需要教师根据自己学生的前概念情况及教学条件提供一些设备及模型帮助学生理解本课内容。

【教学目标】

科学概念目标

1．地球自西向东绕地轴自转，自转一周 24 小时，并形成了天体东升西落的现象。

2．东边的北京比西边的乌鲁木齐先迎来黎明。

科学探究目标

1．能运用“地球椅”模拟实验的体验，并结合生活实践来理解相对运动的特点。

2．能运用各种实验逐步认识地球的自转方向。

科学态度目标

1．对探寻自然现象，解密自然规律保持好奇心和探究兴趣。

2．能主动与他人合作，积极参与交流和讨论，尊重他人的情感和态度。

科学、技术、社会与环境目标

了解科学与社会生活密不可分，生活处处是科学。

【教学重难点】

重点：模拟实验证明地球运动方向是自西向东转，然后得出北京比乌鲁木齐先看到太阳的结论。

难点：“地球椅”实验条件要求较高，不容易获得好的实验效果。学生原有知识储备不足，生活体验不足，影响相对运动的理解，进而影响学生理解太阳的东升西落与地球自西向东转的关系。

【教学准备】

为学生准备：打印好的“北京”“乌鲁木齐”“东”“西”大字（剪成合适大小）、双面胶、红色圆卡纸、可以旋转的办公椅、手电筒、学生制作的地球模型、小圆片贴纸。

教师准备：教学课件、班级大记录表、地球仪。

【教学过程】

一、聚焦

1．看图引入。

播放一张昼夜交替的动态图，提问：“地球不停地自转形成了昼夜交替现象，那么地球上不同的地区，每天迎来黎明的时间会相同吗？”

学生回答问题。

2．过渡。

谈话：不同的地区，迎来黎明的时间是有先后的，那么，我国的北京和乌鲁木齐，哪座城市先迎来黎明呢？

设计意图：在问题抛出后，学生必定认为不同的地区迎来黎明的时间是不同的。有这个共认，研究北京和乌鲁木齐谁先迎来黎明就是顺理成章的事了。

二、探索

活动一：谁先看到“太阳”

1．猜测。

学生发表自己的观点。

2．地球仪上找到北京和乌鲁木齐的位置。

北京在乌鲁木齐的东边，乌鲁木齐在北京的西边。

3．模拟实验。

实验组：小组成员手拉手围成圈模拟地球，一位学生贴“北京”“东”纸片，一位学生贴“乌鲁木齐”“西”纸片。在围成圈的地上，中心画点模拟地轴，外面画圈模拟自转轨道，一位同学站在圈外，举着红色圆卡纸模拟太阳。请大家按照由西向东的方向慢慢转动，记录看到太阳的先后顺序，再按照由东向西的方向慢

慢转动，记录看到太阳的先后顺序。

观察组：记录实验结果。

4．研讨“谁先迎来黎明”。

观察组成员汇报实验结果，教师在班级大记录表上记录结果。

5．小结。

如果地球自西向东转，北京先迎来黎明；如果地球自东向西转，乌鲁木齐先迎来黎明。只有确定了地球自转方向，才能知道谁先迎来黎明。

设计意图：这是个实验推理过程，层层铺垫，每一环节都需要学生认知到位后，才能进入下一环节。学生得先清楚北京和乌鲁木齐两座城市的位置关系，才能进行模拟实验。只有进行了模拟实验才会发现得先确定地球的自转方向，才能知道谁先迎来黎明。

活动二：转椅体验活动

1．让学生说出日常生活中坐在汽车上看到两边车窗外物体的相对运动状态。

车向东，树木向西；车向西，树木向东。

2．让学生说出坐在转动的椅子上，看到的周围物体是什么运动规律。

椅子自西向东转，周围的景物会自东向西转；椅子反转，景物就会自西向东。

3．“地球椅”模拟实验。

一位学生举着红色圆卡纸代表“太阳”，一位学生坐在椅子上，教师转动椅子，学生说出“太阳”的运动方向。

4．推理：我们每天看到太阳和其他天体都是东升西落的，这说明地球的自转方向是怎样的？

学生思考，并汇报。

5．小结：地球自转方向是自西向东，并且形成天体的东升西落现象。

6．研讨：北京和乌鲁木齐谁先迎来黎明？

学生发表自己的意见。

设计意图：经过“地球椅”的模拟实验以及相对运动规律的推理得出地球的自转方向，并让学生在此基础上推理出谁先迎来黎明。

活动三：利用地球模型验证北京和乌鲁木齐谁先迎来黎明

1．改进实验条件。

在地球模型上，用反光小圆片贴在北京和乌鲁木齐的位置。

2．明确实验方法。

手电筒模拟太阳，让地球模型自西向东旋转。观察贴在北京位置的小圆片和贴在乌鲁木齐位置的小圆片哪个在照射下先闪烁。

3．学生记录实验现象。

4．研讨：北京和乌鲁木齐谁先迎来黎明？

学生发表自己的观点。

设计意图：用模拟实验观察到的现象，验证上一环节推理出的结论，这是科学推理常见的研究过程，也是科学家常用的实验方法。

活动四：集体研讨

1. 地球自转一周是多长时间？你是如何知道的？

学生小组讨论，然后汇报讨论结果。

2.小结：地球自西向东自转，形成了天体东升西落现象，地球自转一周是24小时，因此地球自转一周，地球上的每个位置只迎来一次黎明。

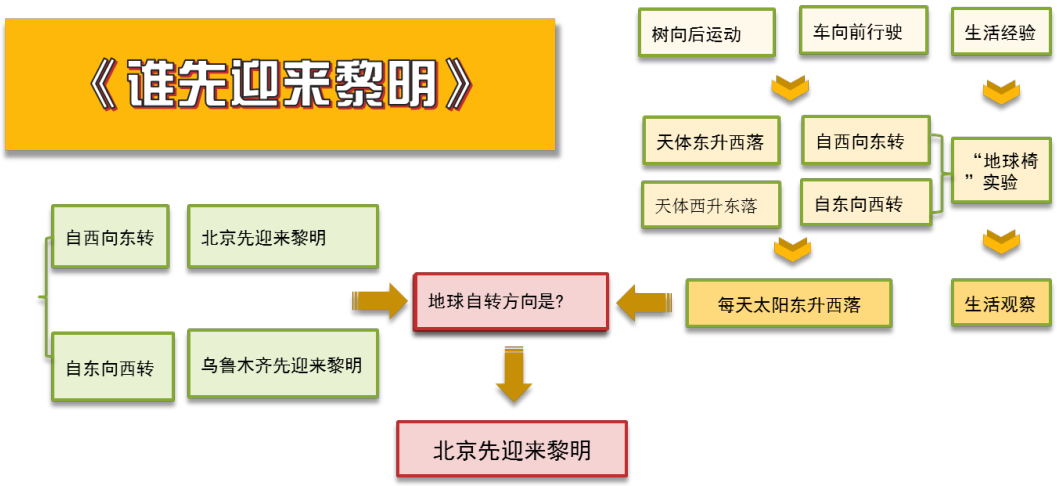
设计意图：此环节旨在解决地球自转周期的问题。

四、课堂小结

通过以上的学习，我们知道了地球绕地轴自转，自转的方向是自西向东，

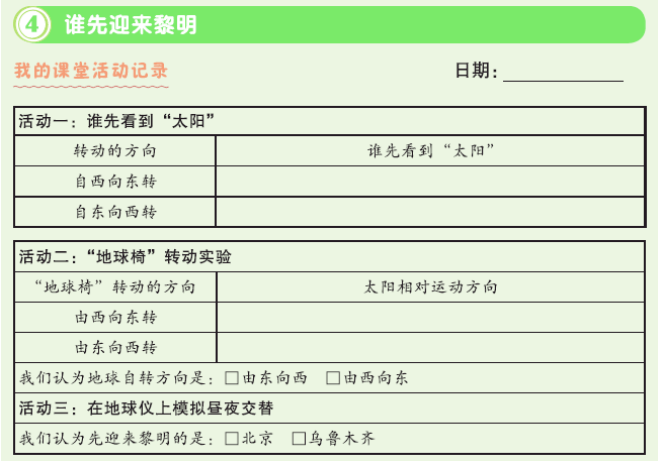
自转周期是 24 小时。自转产生了昼夜交替现象，也形成了天体的东升西落现象。

【板书设计】



东方比西方先迎来黎明

【活动手册使用说明】



4 谁先迎来黎明

我的课堂活动记录　　日期：_____

活动一：谁先看到“太阳”	
转动的方向	谁先看到“太阳”
自西向东转	
自东向西转	

活动二：“地球椅”转动实验	
“地球椅”转动的方向	太阳相对运动方向
由西向东转	
由东向西转	
我们认为地球自转方向是：□由东向西　□由西向东	
活动三：在地球仪上模拟昼夜交替	
我们认为先迎来黎明的是：□北京　□乌鲁木齐	

活动手册对教材的三个探究活动都有对应的实验现象和结果的记录。活动一，当“地球”转动方向是自西向东时，北京先看到“太阳”；当“地球”转动方向是自东向西时，乌鲁木齐先看到“太阳”。活动二，当“地球椅”由西向东转时，观察到“太阳”东升西落；当“地球椅”由东向西转时，观察到“太阳”

西升东落。结合我们平时看到的太阳是东升西落的，可以确定地球是自西向东转的。活动三，学生按自西向东模拟实验时，实验结果是北京先迎来黎明。

2.5《影长的四季变化》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第 5 课。本单元的 5~7 课都是基于课程标准的 “地球自西向东围绕太阳公转，形成四季等有规律的自然现象”学习目标而设计的。内容编排分别是影长的四季变化规律研究，四季变化成因初探，了解地球公转与四季变化的关系，最后回归生活，了解四季变化对地球生物的影响。

我们常说的四季变化是指平均气温的四季变化、正午影长的四季变化、日出时间的四季变化、太阳高度的四季变化等自然现象，都是与地球公转有关的。学生在低中年级已经有过四季变化规律和一天中气温变化的学习，本课选取“探究正午影长的四季变化规律”作为主题，是基于课程标准关于学习目标选定的，教科书还在拓展部分提供了日出时间变化规律和太阳仰角变化规律的学习资料。

圭表是中国古代测量正午时刻的日影长度、定节气用的天文仪器，它由圭

和表两部分组成，圭面上有刻度，不同的刻度代表不同的节气。

【学生分析】

学生的知识基础是低中年级时，知道“四季的不同”主要是气候的变化以及部分动植物的四季变化。学生知道一天中影长的变化，但是关于影长的四季变化却不了解，关于圭表更是知之甚少。所以本课引入了圭表的学习及制作，旨在让学生关注到中国古代一些先进的观测技术。有条件的学校可以提供足够多的材料给学生制作简易圭表，激发学生创造出各种各样的作品。

【教学目标】

科学概念目标

1．正午时，物体影子随季节变化呈有规律的变化。

2．圭表是中国古代测量正午时刻的日影长度的天文仪器。

科学探究目标

1．能复制古代天文仪器，模拟测量四季的影长。

2．能通过实验收集数据、分析数据帮助我们发现四季影长的变化规律。

科学态度目标

有创新精神，勇于采用新的方法和新的材料有创意地完成圭表的制作。

科学、技术、社会与环境目标

1．了解科学技术可以让我们更好地改造生存环境，顺应自然规律，减少自然灾害对人类生活的影响。

2．通过复制古人仪器，感受古人的智慧，体验中国古代科学技术的先进。

【教学重难点】

重点：了解圭表的工作原理，制作圭表并测量影长四季的变化。

难点：确定四季正午时刻太阳的位置高度。

【教学准备】

为学生准备：A3 纸条、卡纸、长尺、双面胶、剪刀、手电筒、“春分、秋分、冬至、夏至”的标志物。

教师准备：学生实验材料一套、教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1．看图引入。

同时展示两幅图，一幅早晨的太阳照射下的树和树影，一幅正午时刻太阳照射下的树和树影。提问：请说出图片分别是在一天中什么时候拍摄的？两幅

图太阳高度与影子长度有什么变化规律？

早晨和傍晚时，太阳高度比较低，物体的影子很长；正午时，太阳在正头顶，物体的影子很短。

2．过渡。

谈话：同学们，日影长度在一天中有规律地变化。那么，一年四季，春夏秋冬，影子长度会有规律地变化吗？

设计意图：通过复习一天中太阳高度的变化规律以及一天中日影长度的变化规律，引出本课的研究主题。

二、探索

活动一：查阅资料，了解圭表

1. 提问：四季中同一时刻的影子长度会有规律地变化吗？呈什么样的规律？

学生发表观点。

2．明确阅读要求。

关于日影的四季变化，中国早在汉代就有人发明了一种名叫“圭表”的天文仪器观测一年四季日影的变化。下面请同学们查阅资料，了解一下圭表的结构特点以及工作原理。

3．学生阅读资料。

4．分享阅读心得。

汇报圭表的结构特点以及工作原理。

5. 小结：中国古代使用名叫“圭表”的天文仪器观测日影长度，圭表由圭和表组成，圭是有刻度的平面，表是立在圭面上的一根棍子。正午时，表会在圭面上投射出暗影，经过长期观测记录，人们发现影子长度在四季会呈规律变化，人们还根据影子长短制定了中国古代的二十四节气。

设计意图：此环节增加了分享阅读心得，既可以检查学生的阅读效果，也可以让每一位学生对圭表有较好的认识，只有这样才能确保后续的学习顺利进行。

活动二：制作简易的圭表

1．过渡。

科学讲究实证精神，所以我们一起复制古人制作圭表，并测量验证影子的四季变化规律好吗？

2．出示并介绍制作的材料；学生思考如何有创造性地利用这些材料。

鼓励学生发挥创新精神，在保证圭表的基本结构与基本功能同时，制作有

个性的圭表。

活动三：利用圭表模型测量日影的四季变化规律

1．确定正午时刻太阳的位置。

（1）提问：平时，我们有观察过一年四季太阳的位置变化吗？学生回答。

（2）阅读教材内容，了解每一个季节正午的太阳位置。

2．播放实验示范操作。

一位同学观察并记录，要求把实验结果记录到活动手册中，另一位同学手拿手电筒模拟太阳，两人确定“春分、秋分、冬至、夏至”的太阳位置。

3．学生模拟实验。

4．学生汇报实验结果。

5．学生分析全班实验结果，并进行小组研讨，得出日影四季变化规律的结论。

同一地方，正午影子长度呈有规律的变化，夏至——秋分——冬至影子逐渐变长，冬至——春分——夏至影子又逐渐变短。

设计意图：实验结束后，让学生基于测量数据进行分析，得出变化规律，最终得出日影的四季变化规律。

活动四：实验观察

我们的结论是通过模拟实验得出的，模拟实验在一定程度上模拟了事实，但它毕竟不是事实。为了结论的严谨性，我们还要把圭表放到太阳底下，实际观察四季的变化规律是否跟我们模拟实验的结论一致，让我们拭目以待。

设计意图：培养学生长期观测自然规律的习惯，也是培养学生严谨的科学态度。

三、拓展

1．过渡。

观察教科书第 32 页右边“北京地区日出日落时间和正午太阳仰角变化表”表格中的数据，你有什么发现？

2．学生观察数据。

3．学生发表观察的结果。

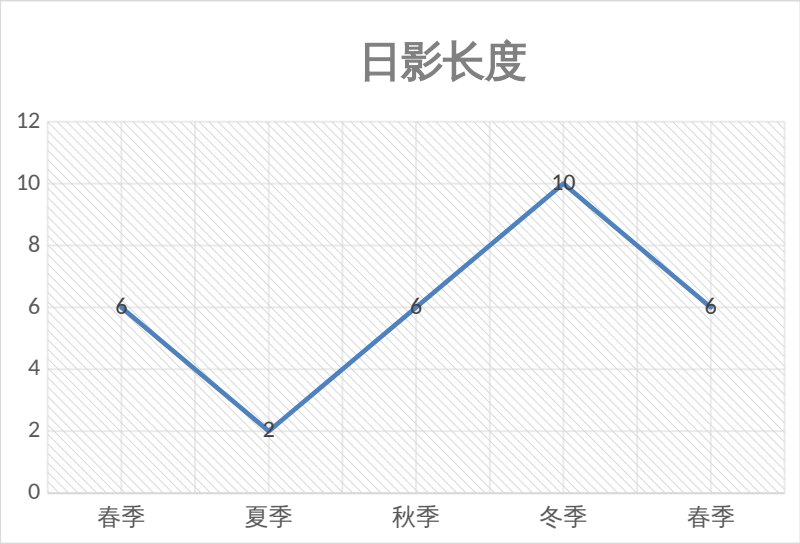
4．小结：同一地点，不同的季节，日出时间、日落时间、正午太阳仰角等有相同有不同，使得物体的影长呈一定变化规律。

设计意图：让学生全方位、多角度地了解影长的四季变化。

四、课堂小结

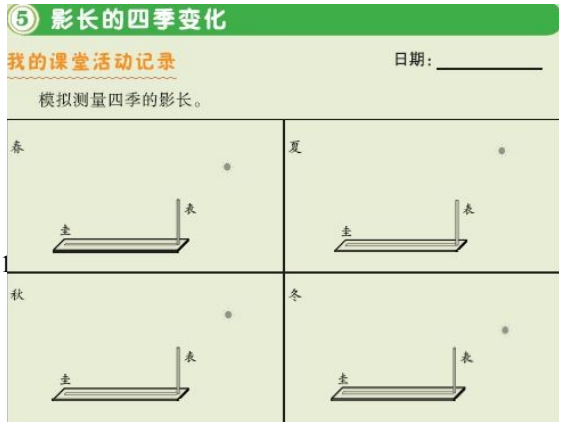
通过本课的学习，我们知道了圭表是中国古代观测日影长度的天文仪器，圭表由圭和表组成，圭是有刻度的平面。我们通过模拟实验发现同一地方，正午影子长度呈有规律的变化，夏至——秋分——冬至正午影长逐渐变长，冬至——春分——夏至正午影长又逐渐变短。我们还了解到了日出、日落时刻以及正午太阳仰角的四季变化规律。

【板书设计】



【活动手册使用说明】

活动手册中有春夏秋冬四个相



同的圭表和不同高度的太阳，用来记录模拟实验过程中的数据。建议教师指导学生用射线连接太阳与表的最顶端，并延长至圭面上，表示影子长度，并在圭面上标明实际测量的长度。

2.6《地球的公转与四季变化》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第 6 课。本课基于课程标准的“地球每年自西向东围绕太阳公转，形成四季等有规律的自然现象”学习目标而设计的。前一节课已经学习了一些四季变化的自然现象及其变化规律。本课则继续探究地球绕太阳公转与四季变化的关系，并了解地球公转的特点。

本课的学习内容主要有两部分，一是了解地球公转的特点，并推理得出四季变化与地球公转有关。二是初步尝试探究四季变化的成因，但本课并非要求学生通过各种探究活动得出科学准确的四季变化成因，只是纠正学生常见的一个错误观点而已。

【学生分析】

许多学生对四季的成因有着较普遍的错误认识。在我们孩子的经验里太阳像火堆一样，是一个热源，太阳的温度是非常高的，越靠近太阳越热；四季变化最显著特征就是温度的变化，自然就会把“离太阳近温度高，就是夏天；离太阳远温度低，就是冬天”关联起来。在了解太阳公转特征时，恰巧存在近日点和远日点，学生就会把这个事实列入该错误观点的“有力证据”中去。而学生目前的知识储备与能力储备是无法真正理解四季的成因的，所以教材只能打破错误观点，没有建立正确观点，但在探究过程中，已经在学生心中埋下了继续探究的种子。

【教学目标】

科学概念目标

1. 地球自西向东围绕太阳公转，公转一周是一年。

2. 四季变化与地球公转有关。

科学探究目标

1. 能根据地球公转和自转的特征模拟地球在太阳系的运动。

2. 通过研讨知道四季变化与地球公转特征中地球与太阳距离变化无关。

科学态度目标

1. 面对有说服力的证据，能调整自己的观点。

2.为完成探究活动，乐于分享彼此的想法，贡献自己的力量。

科学、技术、社会与环境目标

了解四季变化与我们生活密切相关。

【教学重难点】

重点：了解地球公转的各种特征，并尝试用模拟实验表达出地球运动的全部特征。

难点：全面了解地球公转的特征，并推理出四季变化应该与地球公转有关

【教学准备】

为学生准备：乒乓球、油性笔、圆盘、地球模型。

教师准备：地球公转的资料、教学课件、学生实验材料一套。

【教学过程】

一、聚焦

1．看图引入。

（1）展示昼夜交替图片，请学生说出成因是地球自转产生了昼夜交替现象教师总结，我们观测到的众多天文现象都与地球运动有关。

（2）展示四季代表性图片，请学生辨认季节。教师总结，四季变化是四季

交替，年年循环，周期是一年。

2．过渡。

提问：你认为四季变化是因为地球自转而产生的吗？还是与地球公转有关系？

设计意图：给学生提供一种类比的逻辑推理方法，让学生基于地球运动来解释四季变化，从而达到引入研究主题的目的。

二、探索

活动一：了解地球公转

1．学生猜测。

关于地球的运动，你都知道哪些？学生自由发表观点。

2. 过渡。

提问：什么是公转，公转的方向是怎样的，公转的周期多长，公转轨道的形状是怎么样的，公转还有其他特点吗？

3. 小组阅读。

小组一起阅读，立即分享，讨论存疑。

4. 小组展示学习成果。

学生汇报公转特征。

教师板书学生汇报的公转特征。地球自西向东绕太阳公转，公转一周是一年；

地球地轴倾斜的方向总是不变的，地球公转轨道是椭圆形。

5. 播放视频介绍地球的公转特点。

设计意图：本环节用了小组共读地球公转示意图的方法，让学生以团队的形式一起研究地球公转的特征。学生处于信息高度通畅的状态，可以立即输入所学，也能立即讨论疑问，大大提高了学习效率与速度，也提高了学生的专注度，为准确全面了解地球公转特征打下基础。

活动二：模拟地球的自转和公转

1. 谈话：经过刚才的学习与讨论，我们知道了地球的运动包括自转和公转。地球绕地轴自西向东自转，自转一周是 24 小时，产生了昼夜交替现象；同时，地球又自西向东绕太阳公转，公转一周是一年；地球地轴倾斜的方向总是不变；地球公转轨道是椭圆形，存在一个近日点和一个远日点。我们还猜测公转可能产生了四季变化。那么，我们能想出一个办法来模拟地球同时自转和公转的运动吗？

2. 学生讨论，并汇报方法。

3. 教师出示材料，出示操作步骤，明确实验要求：尽可能模拟出地球自转和公转的特征。

4. 进行模拟实验。

5. 小组汇报。

6. 提问：你设计的模拟地球自转和公转的实验，体现了地球的哪些特征？你对地球的运动有什么认识和问题？

7. 小结地球的运动特征。

设计意图：本环节设计总结了本单元的概念目标——地球的运动特征。另外，本环节没有利用“三球仪”进行模拟实验，而是用生活中的材料进行实验，其巧妙之处在于生活材料随处可得；用生活材料做实验不仅更有趣，还能激发小组竞争完成实验。此外，也让学生在困难中理解到宇宙之妙和地球的独特。

活动三：地球公转与四季变化

1. 研讨：现在我们已经了解了地球的公转和自转特征，那么四季变化与公转有关吗？你的证据是什么？

2. 学生发表意见。

教师不对学生观点进行否定评价，只提炼学生发言的观点和证据。

证据 1：与地球公转有关，四季循环一次是一年，公转一周也是一年。

证据 2：地球公转轨道是椭圆形的，地球与太阳的距离不是保持不变的。

3. 出示地球公转轨道距离与时间表。学生阅读。

4. 学生发表意见。

5. 出示南北半球的季节示意图。学生阅读。

6. 学生发表见解。

7. 小结：距离近时，恰好是我们最冷的 1 月初；距离远时，恰好是我们最热的 7 月初。而同一时间，地球处于同样的位置，地球的南北半球却是不同的季节，而且季节恰好相反。看来地球距离太阳的远近不能作为四季变化与地球公转有关的证据。

8. 延伸思考：你现在还认为四季变化与地球公转有关吗？为什么？

学生发表见解。

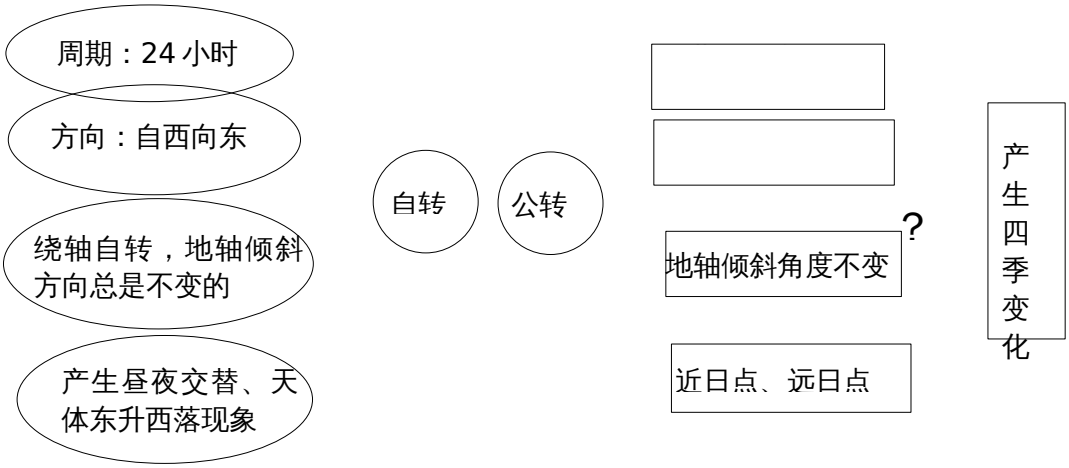
教师总结，四季变化确定与公转有关，但是四季的成因具体是怎么样的，我们还会在以后的学习中进一步探究。

设计意图：本环节通过引导学生关注地球公转特征中与四季变化相关的证据，得出四季变化与地球公转有关。再通过证据的层层呈现，让学生逐渐发现四季变化与公转有关的证据中，近日点和远日点并不能作为四季变化与公转有关的证据。此环节旨在培养学生的证据意识以及批判性思维。

四、课堂小结

通过今天的学习，我们知道了地球的运动包括自转和公转。地球绕地轴自西向东转，自转一周是 24 小时，产生了昼夜交替现象。同时，地球自西向东绕太阳公转，公转一周是一年；地球地轴倾斜的方向总是不变的，地球公转轨道是椭圆形的。四季变化还与地球公转有关，具体怎么形成四季变化的，我们将在以后的学习中继续探究。

【板书设计】



2.7《昼夜和四季变化对生物的影响》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的最后一课，有两个重要的内容，一是了解地球运动对生物的影响，二是总结有关地球运动的知识。这体现科学要与生活关联的教育理念，也希望学生养成在单元知识学习后总结提升的学习

习惯。

本课内容则是聚焦在昼夜对生物的影响和四季变化对生物的影响上，其实万物生长靠太阳，昼夜和四季变化都是体现在光照变化上的，所以任何物种都与昼夜和四季变化有关。让学生在查阅资料过程中看到万物之妙、自然之奇，体会自然之力量、生命之坚强、生命之美，并对自然产生敬畏之心。

在总结的过程中，希望学生能用思维导图的方式进行概况性表达。学生在表达过程中，尤其要表达清楚概念之间的关系，比如运动特点和现象之间的关系。学生对概念关系的表达是验证学生是否真正理解地球运动的关键。同时，教师应鼓励学生有多种形式的表达方式，比如采用表格形式。

【学生分析】

对于本课的内容，学生是有一定的认识基础的。在二年级时，学生学习了关于季节变化对动植物和人类活动的影响，学生积累了一些相关的科普知识，也有一定的思维导图归纳能力，但是没有养成单元学习结束后用思维导图归纳知识的习惯。所以，我们不但要让学生会用思维导图，还要让学生理解思维导图的意义。

【教学目标】

科学概念目标

1. 昼夜交替和四季变化影响着生物的生长与生活。

2. 地球运动和地球上的一些现象有因果关系。

科学探究目标

1. 能通过网络学习了解昼夜交替和四季变化对生物的影响。

2. 能利用思维导图总结归纳地球运动的相关知识。

科学态度目标

1. 了解自然之妙，感受生命之坚强、生命之美，形成自然敬畏之心。

2. 有总结归纳知识的习惯，有建构知识网络的意识。

科学、技术、社会与环境目标

了解科学研究与技术应用，知道产品的投产必须经过对环境和自然影响的论证。

【教学重难点】

重点：了解昼夜交替现象和四季变化给生物带来的影响。

难点：用思维导图归纳整理本单元的知识。

【教学准备】

为学生准备：连接网络的平板电脑、浏览器、文字处理软件。

教师准备：有控制终端的学生电脑管理软件、平板电脑、班级大记录表。

【教学过程】

一、聚焦

1．看图引入。

展示地球昼夜交替和四季变化的图片，学生观图。

2．过渡。

谈话：地球的自转产生了昼夜变化，地球的公转产生了四季变化，昼夜交替对地球上的生物有什么影响？四季变化又对生物有什么影响呢？

设计意图：在问题抛出后，没有立即让学生表达自己的见解，而是让学生把自己的所知写在便签纸上，旨在给每一位学生独立思考的时间，也是培养学生精细加工信息的习惯。

二、探索

活动一：交流我们知道的昼夜变化和四季变化对生物产生的影响

1． 把你知道的知识分别写在两张便签纸上，在一张便签纸上写昼夜变化对生物产生的影响，在另一张便签纸上写四季变化对生物产生的影响。

2. 小组内分享。

3. 小组展示学习成果。

学生汇报学习成果。

教师给以鼓励与肯定。

活动二：查阅资料，了解更多关于昼夜和四季变化对生物的影响的案例

1. 谈话：大千自然，无奇不有，关于昼夜和四季变化对生物的影响一定还有很多非常有趣、非常神奇的现象。让我们通过网络学习来了解更多的信息吧！

2. 明确学习要求。

（1）使用浏览器查阅权威科普网站的内容。

（2）一边阅读一边提取关键信息，分类记录在便签纸上。

（3）把写完记录的便签纸即贴到班级大记录表上。

（4）限时 10 分钟。

3. 学生把“我收集到的信息”展示到班级大记录表上，同时在表前阅读其他同学的信息。

设计意图：把学生的学习所得归纳整理记录在便签纸上，然后贴在班级大记录表上，把大表贴在教室板报墙上，供后续学习使用。因为昼夜交替现象和

四季变化对生物的影响非常多，课堂的学习只能了解冰山一角。那么，我们教师就利用这冰山一角激起学生学习兴趣，让他们有更大的动力去继续研究。

三、研讨

1. 学生浏览每位同学收集的信息。

2. 说一说，你还知道哪些关于昼夜和四季变化对生物的影响。

四、拓展

总结我们认识到的地球运动知识。

1. 谈话：至此，本单元的学习已到尾声，我们一起来总结一下我们的收获吧！

2. 学生交流学习所得。

3. 谈话：用思维导图帮助我们总结归纳已知的知识是一个非常好的学习方法。思维导图能帮助我们把已知知识进行关联，让零碎的、不成系统的知识关联起来，形成一个知识网络。研究表明，知识网络是非常巩固的，能长久记忆。思维导图又叫“心智导图”，它有很多种形式，如气泡图、表格、知识树、流程图、括号图、圆圈图、鱼骨图，等等，每个人的表达习惯不同，所以使用的思维导图也不尽相同，那么用你们喜欢的方式来整理地球运动的知识吧！

4. 学生制作思维导图。

5. 展示我的思维导图。

设计意图：本环节不但总结了本单元的知识要点，还把知识要求进行网络化。旨在让学生巩固知识，提高学习能力，掌握学习方法，培养学习习惯。

四、课堂小结

通过今天的学习，我们了解了很多昼夜交替对生物产生的影响，也知道了很多四季变化对生物的影响。一些影响，让生物变得非常有趣，但还有一些影响，我们来不及全面了解，老师把它贴到教室的展示区，请同学们课后再去阅读。我们还用思维导图总结本单元的知识要点，思维导图是非常好的学习工具，它让我们的学习更有效率，希望每位同学都能养成使用思维导图总结单元知识的习惯。

【板书设计】

昼夜交替对生物的影响

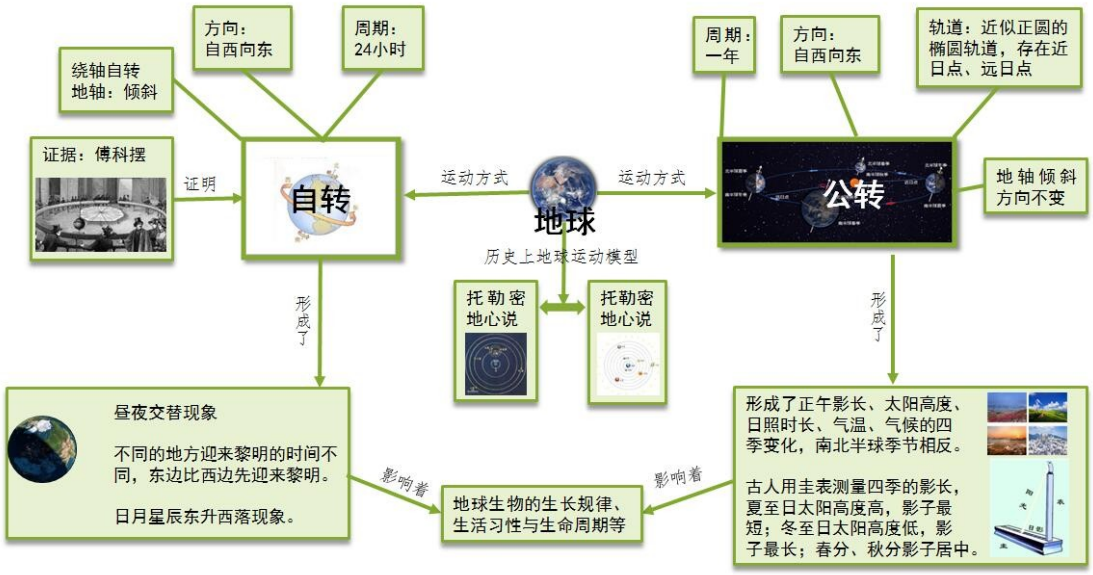
便签纸贴处：

四季变化对生物的影响

便签纸贴处：

【活动手册使用说明】

活动手册里只有一个空白页，是希望学生绘制自己喜欢的思维导图，如果学生不了解思维导图，可以参照教科书第 38 页的思维导图归纳总结地球运动的知识。另外，如果需要在班级展板中展示，学生就需要把思维导图绘制在白纸上。（以下思维导图，仅供参考）



3.1《紧密联系的工具和技术》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第 1 课。本单元的教学内容隶属于小学科学课程标准技术与工程领域，指向“重大的发明和技术会给人类社会发展带来深远影响和变化。人们完成某些任务需要特定的工具，如杠杆、滑轮、轮轴、斜面等简单机械，使用这些工具能解决生活中的实际问题”等科学概念。

本课作为单元的起始课，直接点明主题，一方面它帮助学生明确本单元学习的主题是“工具和技术”，我们要探讨的是“工具和技术的联系”。另一方面它又可以帮助教师调查学生的前概念，了解学生对于工具和各种工具的使用已经知道了什么，还想知道什么。本课创设的生活情境是“取核桃仁”，学生从不用工具，到选用工具，再到使用专门工具三个层次来完成任务。在体验的基础上再进行比较、评价，构建对“工具和技术”的理解。从具体的体验，再联系到生活中更多的工具，如手机、温度计、螺丝刀、自行车等，让学生借助生活经验进行比较、分析。最后让学生梳理对“工具和技术”所建立的认知，开启本单元的学习历程。

【学生分析】

六年级的学生对于生活中用过的工具和技术有比较丰富的生活经验和经历，

基本上能列举很多具体的工具和技术，但要分析工具和技术之间的联系就感到很困难，因为日常生活中学生更多时候只关注二者中的一个，他们只觉得一个工具好用，而容易忽略发明工具背后需要的技术支撑。

【教学目标】

科学概念目标

1. 列举生活中的工具和技术。
2.了解工具和技术之间的联系。

科学探究目标

在取出核桃仁的活动中，能正确操作使用工具，能对使用工具的过程做出评价。

科学态度目标

感受工具和技术对生活的影响，产生认识工具和技术的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

知道工具可以给工作带来便利，技术和工具都是不断改变、不断进步的。

【教学重难点】

重点：能够正确操作使用工具，能对使用工具的过程做出评价。

难点：了解工具和技术之间的联系。

【教学准备】

为学生准备：木棍、轮子、砖块、铁锤、核桃夹、核桃。

教师准备：教学课件、班级记录表。

【教学过程】

一、聚焦

1．创设情境。

小区里的凳子松动了，一颗钉子冒了出来，老爷爷想要修好凳子，猜猜老爷爷手里拿着什么。

学生猜测。

谈话：锤子可以帮助我们把钉子钉进木头里。其实生活中像锤子一样的工具还有很多，让我们一起来认识它们。（出示工具图片)这里有哪些你熟悉的工具？它们能帮我们做什么？

让学生讨论并发言，教师针对学生陌生的工具进行补充。

提问：工具和技术之间有什么联系？

学生以小组交流的形式讨论两分钟，然后回答。

设计意图：通过交流讨论，让学生结合自身生活中的经验，唤醒学生对工

具和技术的关注与思考，激发兴趣。

2．看来紧密联系的工具和技术给我们的生活带来了很多便利，（板书课题：紧密联系的工具和技术）今天我们来挑战取出核桃仁，看看大家有什么妙招。

二、探索

活动一 取出核桃仁

教师介绍活动的步骤，学生明确活动的目的和过程。

1．不用任何工具，借助身体的力量尝试用各种方法取出核桃仁。

2．借助一些工具，如木棍、轮子、铁锤等，分别尝试取出核桃仁。

3．借助核桃夹取出完整的核桃仁。

注意事项：在使用工具时，防止手被戳伤或压伤。

学生按要求分小组进行活动。教师先发给每个小组 4 个壳比较硬的核桃，让学生借助身体的力量尝试。再发工具，最后发核桃夹。让学生体验取核桃仁活动的完整过程，并要求学生把每一个过程取出的核桃仁和壳都保存下来，分开摆放。

设计意图：学生从不用工具，到选用工具，再到使用专门工具三个层次来

完成任务，在活动中感受“特定的工具可以帮助我们轻松地完成一些有难度的任务”。

活动二 评估你取出核桃仁的过程

用短语评价你用不同方法和工具取出核桃仁的过程。例如：敲击、碾压、易碎、费力、费时等。

引导学生结合活动体会，尽可能从核桃仁是否完整、过程是否简单、操作是否费力、完成时间的长短等多个方面来对活动过程和感受进行评价。

活动三 生活中的常用工具

提问：你用手机、温度计、螺丝刀、自行车等这些生活常用工具来做什么？你是如何使用它们的？如果没有这些工具，会有哪些不便？

学生分小组讨论，然后汇报交流。

设计意图：三个活动，由具体到抽象，让学生不断思考“工具和技术”对人类生活的影响，不断寻找它们之间的关联。

三、研讨

1. 探索活动任务中，使用工具与不使用工具有什么区别和联系？

借助记录表，引导学生进行思考。从不用工具，到用随意选择出的工具，再到用核桃夹，让学生叙述自己的感受，找出区别和联系。

2. 在上面的探索任务中，不同的工具使用方法相同吗？效果如何？

虽然它们都是工具，但与核桃夹相比，你认为哪个工具更好？

你们是如何完整地取出一个核桃仁的，用了什么技巧？

3. 结合探索活动，说说你是如何理解工具与技术的区别和联系的。

学生汇报交流，教师点评。

设计意图：学生经历过探索活动之后，从主观感受再联系到工具和技术这一抽象的看法时，能用更多短语客观地评价工具和技术给我们生活带来的便利。

四、课堂小结

通过今天的学习，我们认识到人们在面对特定的问题时，选择特定的工具来解决会更便利。人们在使用工具过程中的知识、经验、技巧等技术部分，往往又会转变成新工具发明的动力。我们生活中还有更多的工具，具体内容我们将在以后慢慢学习。

【板书设计】

紧密联系的工具和技术

工具和技术的关系维恩图

【活动手册使用说明】

活动目的：帮助学生记录取核桃仁活动的过程和感受。

活动手册使用说明：本课的活动记录需要在课堂上完成。一共三个步骤，教师要提醒学生完成一个步骤之后要及时记录。在填写“我的方法”一栏时，学生可以用文字描述，也可以画图，或者记录一些关键性字词都可以。在填写“效果”一栏时，启发学生可以从核桃仁是否完整、过程是否简单、操作是否费力、完成时间的长短等多个方面去评估取核桃仁的过程。

工具与技术

① 紧密联系的工具和技术

我的课堂活动记录　　日期：_____

取核桃仁活动记录表

任务	使用工具情况	我的方法	效果
取核桃仁	不用工具		
	选用的工具：_____		
	使用核桃夹		

3.2《斜面》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第 2 课。本单元的教学内容隶属于小学科学课程标准技术与工程领域，指向“重大的发明和技术会给人类社会发展带来深远影响和变化。人们完成某些任务需要特定的工具，如杠杆、滑轮、轮轴、斜面等简单机械，使用这些工具能解决生活中的实际问题”等科学概念。

通过前一课的学习，学生已经对 “工具和技术”及其联系有了一些认识，这一课则是缩小视角开始聚焦到一种工具的研究。本课重点研究的是斜面作为一种工具在搬运物体过程中的作用。学生通过用塑料槽从上至下搬运石块、水的活动，建立起斜面可以省力的直观认知。通过对比利用斜面搬运物体和直接提升之间力的差异，对比数据建构起斜面可以省力的认识。在生活中寻找、了解斜面的运用，感受斜面对生产、生活的深远影响，认识到人们利用斜面解决实际生活问题的技术也在不断提高和发展。

【学生分析】

斜坡和斜面对于学生来说并不陌生，它们在生活中的运用随处可见。比如，公路上的斜坡、地下车库的斜坡、商场的斜坡式自动扶梯、沟渠、各种刀具、钉子等。学生有认识、有了解，但还不知道这些工具和斜面有关，对于斜面作

为一种简单机械的认知，还是十分欠缺的。

【教学目标】

科学概念目标

1．利用斜面滑道从上往下搬运物体十分省力。

2．利用斜面从下往上搬运物体比直接搬运物体要省力。

科学探究目标

1. 能利用器材搭建一个斜面，完成特定的搬运任务。

2. 能正确操作测力计，准确测量利用斜面搬运物体和直接提升物体所用的力的大小。

3. 能根据提供的指标完成工具的测试和评价。

科学态度目标

1. 与同伴合作探究时，互相协作，关系融洽。

2. 愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

认识到斜面在生活中的应用相当广泛，给生产、生活带来了便利。

【教学重难点】

重点：利用塑料槽、木板搭建斜面，并进行模拟测试活动。

难点：在模拟测试过程中发现斜面的作用。

【教学准备】

为学生准备：塑料槽（也可以买 PVC 线槽自制）、石块（有大有小）、水、盛水的瓶子、水槽、测力计、装小石块用的袋子、抹布。

教师准备：教学课件、斜面测试记录表 2 份。

【教学过程】

一、聚焦

1. 出示教科书第 43 页图片，学生观察。

提问：这是什么？竹筒起到了什么作用？

揭示概念：像这样倾斜放置的竹筒我们可以称它为“斜面”，斜面是一种简单机械。

追问：你还见过哪些斜面？它们有什么作用？

学生汇报，教师点评。

设计意图：通过图片观察和讨论，唤醒学生的生活经验，揭示概念，为探究做好铺垫。学生对斜面作用的认知是非常有限的，也是最容易出现争论的问题，教师因势利导引入本课的探究活动。

二、探索

活动一 搭建斜面滑道进行模拟测试

1. 出示教科书第 44 页图片，介绍任务 1 和任务 2 的活动目的和操作方法。

出示材料，让学生说一说自己的做法。

谈话：为了评价完成任务，通常我们都会设立一些指标，如完成任务所用的时间、操作的难度，等等。在将物体由高处 A 沿斜面滑到底处 B 的任务中，我们可以设定哪些指标？

集体交流后，让学生领取实验材料，进行体验。

设计意图：实验之前让学生先说说自己的做法，可以帮助一些学习能力不足的学生增加操作启示。评价指标的交流，可以使学生实验时目的更加明确。

活动二 搭建斜面模拟搬运物体

教师介绍任务。

任务 3：将两个物体由低处 B 沿斜面缓缓地拖到高处 A，用弹簧测力计测量力的大小。

任务 4：将两个物体由低处 B 缓缓地直接提升到高处 A，用弹簧测力计测量力的大小。

教师提示：①保持斜面干净、顺滑，减小阻力。②沿斜面拖动时，尽量用力均匀。③拖动的过程中观察测力计的指针通常停留在哪里，做好记录。

设计意图：学生动手实验，搜集利用斜面搬运和直接搬运物体的相关数据，获取搬运过程中的直观感受，为科学结论的得出提供证据。

三、研讨

实验完成后，组织学生进行交流。

1. 在模拟测试中，不同的方法是否都能完成任务？不同的方法用力情况是否相同？

组织学生汇报自己的实验记录，围绕记录进行研讨并交流活动过程中的感受，最终在教师的引领下分析任务活动中的用力情况并得出结论。任务 1 和任务 2，是否需要人为施加力？对比任务 3 和任务 4，哪一种搬运方式更省力？

2. 通过测试，你认为斜面有什么作用？

学生回忆前三个任务的完成过程，小组讨论后进行回答。

小结：斜面可以帮助我们搬运一些物品，并且具有省力的特点。

设计意图：研讨环节聚焦用力的大小，通过对比让学生逐渐建立起“斜面可以省力”的科学认知。

四、拓展

教师出示斜面在生活中的运用图片，找一找，斜面在哪里？议一议，斜面提供了什么便利？

教师出示竹筒运水、沟渠运水图片，提问：同样是运水，它们各自有什么特点？沟渠的建造需要哪些技术？

小结：竹筒运水简单方便，易操作。沟渠比竹筒更加牢固、耐用，沟渠运的水也比竹筒要多，效率更高。沟渠的建造需要用到水泥，水泥的发明需要技术。水泥与沙、水按照一定比例混合后才可以形成混凝土，也需要技术。沟渠的开凿、堆砌都需要工具，工具的发明同样也离不开技术。所以，技术的进步也推动了工具的进步。

【板书设计】

斜面

不需要人为施加力

斜面可以省力

要用力，比直接提升省力。

【活动手册使用说明】

活动目的：帮助学生记录模拟测试活动中的数据和感受。

② 斜面

我的课堂活动记录　　日期：_____

斜面测试记录表（一）

序号	任务目标	是否完成任务	是否需要人为施加力
任务 1	沿斜坡滚落石块		
任务 2	搭斜坡运水		

斜面测试记录表（二）

序号	任务目标	是否完成任务	用力情况（填测量数据）
任务 3	沿斜面从低到高拉物体		
任务 4	直接提升物体		

通过测试，我发现：_____

活动手册使用说明：斜面测试记录表中“是否需要人为施加力”这一栏的记录，要讲清楚要求，观察石块、水往下运动的过程中是否需要人为施加力，不然部分学生认为因为我们是用手拿着石块放到斜面滑道上，然后往下滑，所以它是需要人为施加力的。

斜面测试记录表“用力情况”这一栏填的是测力计测量出来的真实数据，可以让学生多做几次实验，然后把平均值记录下来。

3.3《不简单的杠杆》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第 3 课。本单元的教学内容隶属

于小学科学课程标准技术与工程领域，指向“杠杆也是一种简单机械”这一科学概念。

本单元共 7 课，第 1 课点明主题，帮助我们了解学生的前概念，梳理学生在生活中对工具和技术关系的经验积累；第 2、3、4 课引领学生针对具体的某单一简单机械——斜面、杠杆、轮轴进行探究和学习；第 5 课通过对剪刀这一组合工具的探究和应用来强化前几课的学习；第 6 课通过了解印刷术的发展历程让学生感受技术和发明给人类社会发展带来的深远影响和变化；第 7 课是对本单元学习的一个总结和提升。

本课作为单元中的基础知识课，学生将继续探究另一种简单机械——杠杆。人类对杠杆的认识和了解也有着悠久的历史。阿基米德最早提出了杠杆原理，并依据此原理研究出了许多发明，影响深远。今天杠杆工具在生活中的应用也非常普遍。选用杠杆作为研究内容，贴近生活，容易激发学生研究工具的兴趣。

【学生分析】

六年级学生对“杠杆”这一简单机械在生活中的使用已经有相当的经验积累了，但大多数学生没有具体研究和探索过杠杆在不同情况、不同组合工具中的

作用。

学生在《斜面》一课中已经做过了关于简单机械的研究，《不简单的杠杆》一课安排了一个最原始也最贴近“杠杆”发明和产生的活动，这样的活动学生大多看到过，但是不一定亲自动手操作过。这样的安排既减小了难度，也增加了学生在研究杠杆过程中的趣味性。

【教学目标】

科学概念目标

1. 利用杠杆可以帮助我们撬起一些重物。

2. 改变支点的位置、支点的高度会影响杠杆的作用效果。

科学探究目标

1. 能利用杠杆完成撬动大石块的任务。

2. 能用画图的方式记录杠杆装置的使用情况。

科学态度目标

1. 能对杠杆产生探究的兴趣，乐于和同学合作完成模拟测试。

2. 尊重事实，如实记录大石块的移动距离，准确地画出杠杆装置。

3. 愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

认识到杠杆也是一种简单机械，在生活中应用广泛，给我们带来了便利。

【教学重难点】

重点：能够利用杠杆完成撬动大石块的任务，并用图式记录撬动大石块时杠杆的装置。

难点：能够尊重事实，如实记录大石块的移动距离，准确地画出杠杆装置。

【教学准备】

为学生准备：木尺、一大一小两块石块、有格子且标明起点 A 终点 B 的宽纸带、作为杠杆支点的方木块。

教师准备：教学课件。

【教学过程】

一、聚焦：撬动大石块

1．看图回答问题。

让学生观看图片，提问：图中这个人在干什么？你还看到了什么？

学生回答后教师揭示：我们把这样使用的一

根铁棒称为“杠杆”，你知道杠杆有什么作用吗？

设计意图：六年级的学生已经能够熟练地使用杠杆这一简单机械，出示图片让学生回答问题，既可以简单直观地告诉学生杠杆的出现原因，也可以调查学生对杠杆的概念和基本作用的认知情况，为探索做铺垫。

二、讨论：生活中的杠杆装置，画杠杆简图

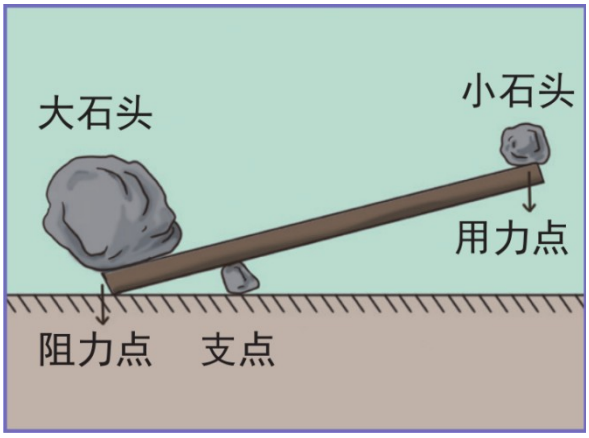
1. 生活中你见过哪些有杠杆装置的工具，举例说明。

2. 找出杠杆装置的共同点，并观察杠杆装置的特点，画出杠杆的简单示意图。

设计意图：联系生活实际的环节可以让学生意识到原来杠杆装置与我们的生活联系十分紧密，更加清晰地掌握杠杆装置的基本结构，能自己找到杠杆装置的特点，成功画出杠杆装置的示意图，为接下来探索活动的记录环节做好充分准备。

三、探索：利用木板撬和移动重物

任务一：用小石块撬动大石块



1. 用一块小石块和木板将一块大石块从 A 处撬到 B 处。自行画一张 A 到 B 测量图，以便测量搬运距离，参照教科书第 47 页图片。

2. 任务活动至少进行 3~4 次。第 1 次先让学生尝试把大石块从 A 处撬到 B 处。因为大多数学生都是第 1 次做这样的活动，让学生先“玩”，积累经验之后，后几次则是侧重观察每一次移动的距离，并做好记录。

教师提示：石块较重，小心不要砸到手。

任务二：填写杠杆模拟测试记录表

准确画出每一次撬动大石块时的杠杆装置。完成活动手册第 8 页课堂活动记录表。

设计意图：小组内分工合作完成教科书中提供的探究活动，在完成活动的同时，记录活动过程中的实际情况。真实操作，探究杠杆这一简单机械在不同

情况下的作用和装置情况。通过探究，学生可以发现更多关于杠杆的秘密。

四、研讨：我们的发现

展示学生的杠杆装置绘图，给出例图和各部分的名称。

看图，思考、分析和总结，回答以下两个问题：

1. 模拟测试中，我们是否成功地将重物撬动到指定的地点？杠杆在撬动过程中有什么作用？

2. 测试过程中，你做过哪些尝试？有什么发现？

设计意图：标出例图和各部分的名称，是为了方便学生在接下来研讨的过程中描述自己杠杆装置的情况。帮助学生梳理在实验探究过程中的发现，启发学生在研讨过程中去思考更多关于杠杆作用的发现。

五、拓展：生活中的杠杆

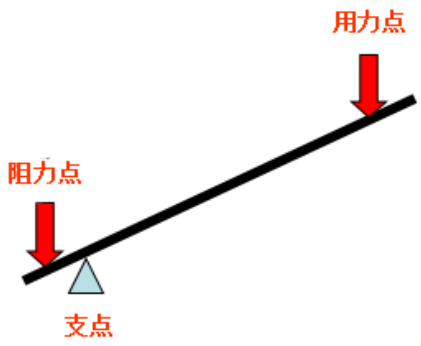
1. 出示图片，让学生说一说图片中杠杆的作用。

2. 说一说，你在生活中还见过哪些杠杆？

设计意图：将简单的课堂活动联系生活实际应用，学生在学习了杠杆的作用以后，能够分析生活中在不同情况下使用的杠杆，它们的作用是不同的。这样学生在生活实际情况中可以更加灵活地使用杠杆这一简单机械。

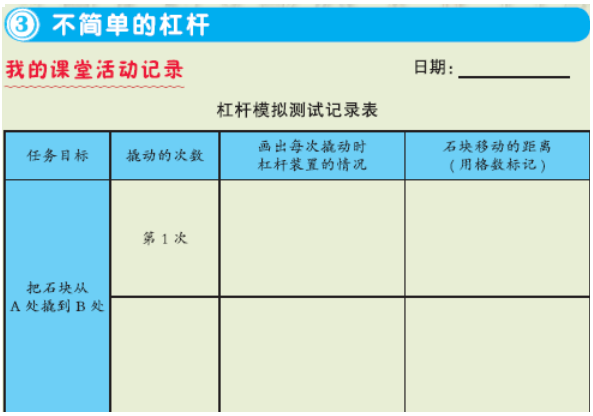
【板书设计】

不简单的杠杆



1.改变支点的位置，可以改变杠杆的省力情况。

2.支点越高，撬动的距离越远。



③ 不简单的杠杆

我的课堂活动记录　　日期：_____

杠杆模拟测试记录表

任务目标	撬动的次数	画出每次撬动时杠杆装置的情况	石块移动的距离（用格数标记）
把石块从A处撬到B处	第1次		

【活动手册使用说明】

活动目的：帮助学生及时记录杠杆的使用情况，为研讨提供证据。

活动手册使用说明：要把大石块从A处撬到B处是个富有挑战性和竞争性的活动，学生需要反复尝试才可能成功。为了尽快完成任务，学生也可能会只顾“撬”而忽略了要仔细观察记录所采用的杠杆装置情况。实际教学时，我们尽可能预留出学生可以重复1~2次实验的时间，先让学生尝试1次，争取完成任务；然后再进行1次，仔细观察，画出可以移动大石块的杠杆装置图，并把移

动的距离记录下来。对于装置图的画法，可以参考教科书，也可以用简单的符号记录，这个可以发挥学生的创造性，让学生自己决定。

3.4《改变运输的车轮》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第 4 课。本单元的教学内容隶属于小学科学课程标准技术与工程领域，指向“重大的发明和技术会给人类社会发展带来深远影响和变化。人们完成某些任务需要特定的工具，如杠杆、滑轮、轮轴、斜面等简单机械，使用这些工具能解决生活中的实际问题”等科学概念。

前几课，学生已经研究了斜面和杠杆，本课继续聚焦到一种简单机械——轮轴。通过模拟测试，让学生在活动中感受轮轴的作用，建构对轮轴的认知。观察、分析教科书中不同轮子的插图，可以感受到工具的进步，而这种进步与制造技术的发展是分不开的。

【学生分析】

在前面的学习中，学生已经知道 “工具和技术”是紧密联系在一起的，也通过探究了解了杠杆、斜面这些简单机械的作用。轮子是学生非常熟悉的物品，

生活中经常见到，但学生对这些物品不一定都有研究、有思考。借助这些经验，学生在进行测试活动时积极性会更高。

【教学目标】

科学概念目标

1. 车轮属于轮轴，也是一种简单机械。

2. 用有轮的推车运送物品比较省力、灵活。

科学探究目标

1. 能利用平板或者推车完成运送物品的任务。

2. 能运用时间、用力、安全、灵活、损耗等多个指标来评判运输过程的效果。

科学态度目标

1. 能遵守规则，与小组成员互相配合，积极协作共同完成探究任务。

2. 愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

轮子的发明和改进，改变了人类的运输历史，对人类社会发展具有重要的影响。

【教学重难点】

重点：参与、体验用平板和手推车模拟搬运物品的活动。

难点：分析、描述平板和手推车运输物品的优劣。

【教学准备】

为学生准备：手推车（没有的可以用木板钉上四个万向轮自制）、不带轮子的木板、标志桶 A、标志桶 B、标志桶 C、重物（就地取材，适合即可，不限）。

教师准备：教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1. 创设情境，引入课题。

出示一堆大石块图片。

提问：要把一堆大石块搬走，你通常会用什么办法？

根据学生的办法，引入汽车装载并搬运石头，出示教科书第 49 页图片。

追问：轮子有什么作用？

揭示课题，轮子的出现改变了人类用双脚、双手搬运的历史，促使人们发明出了更多的交通工具。今天我们就来研究一下“改变运输的车轮”。

板书课题。

2. 提问：你还见过哪些车轮？它们有什么作用？

学生汇报，教师点评。

设计意图：创设生活情境，结合生活经验让学生思考解决问题的方法，聚焦到车轮的出现改变了运输的历史，从而揭示本课课题。通过提问，了解学生的前概念。

二、探索

1. 明确活动任务和要求。

运送路线：将纸箱从 A 地运到 B 地（直道），再将半桶水（或适合的重物）从 B 地运到 C 地（弯道）。

任务要求：①四人小组，做好分工，两人体验，两人负责协助（计时、观察记录），体验的人和协助的人要轮换一次。②不能用力过猛，注意安全。③物品运送到指定地点后要及时检查物品是否完整。

2. 学生商议，小组内进行分工。

3. 明确评价指标。

谈话：前面几节课我们都设定了一些指标，用来评价任务的完成情况，这节课我们可以设定哪些指标？

师生交流后，达成一些大家都认可的评价指标：如用力情况、完成运输的时间、物品的完整性……

设计意图：室外测试活动，出去之前一定让学生明确活动的内容和要求，并商定好相应的规则，避免学生分心、散漫。

4. 学生以小组为单位进行室外体验。

材料的准备情况会直接影响到学生体验的效率和测试结果，没有体验，后面的研讨就没有依据。所以，教师事先至少要准备两套平板和手推车。若有条件，一组一套器材更好，学生体验多，自然感受也就多了。

体验结束后，整理器材，回到教室准备研讨。

三、研讨

1. 分享各小组的测试记录。

小组汇报，集体交流。

提问：你如何评价两种工具的运输方式？

让学生依据数据、测试过程中的感受进行评价。比如：车轮运输省力、灵活、速度快；平板运送比较费力、速度慢。

追问：你认为车轮在运输过程中有什么作用？

2. 师生交流后进行小结。

四、拓展

1. 了解车轮的改进和发展。

出示教科书第 51 页图片，学生观察。

提问：观察这三种车轮，你能发现它们的结构和材料有哪些不同和相同？

师生交流，达成一些共识。

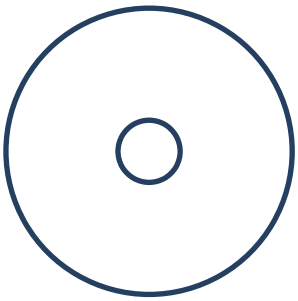
小结：车轮的形状、基本结构没有变，车轮的材料、车轮的辐条、加工技术、制造技术、轮胎材质发生了改变。

谈话：车轮是一种轮轴，由半径较大的轮和半径较小的轴组成，轮轴也是一种简单机械。轮轴在生活中还有很多的运用，给人类生产生活带来了极大的便利。

出示教科书第 51 页下方图片，指一指，哪里是轮？哪里是轴？

【板书设计】

改变运输的车轮



车轮的作用：节省力气、灵活

车轮也是一种轮轴

【活动手册使用说明】

活动目的：帮助学生记录模拟测试活动中的数据和感受。

活动手册使用说明：本课的活动主要在室外进行，学生比较兴奋，往往容易忘记记录，教师要注意提醒。此外，受器材、场地的限制，每个小组都只有一次机会，每个学生只能获得一种工具运送一段距离的经验和感受。为了避免在填写记录过程中学生主观猜测，实验结束之后一定要组织学生组内交流，每个学生分享自己的感受，小组商定后共同填写记录。

④ 改变运输的车轮

我的课堂活动记录　　日期：_____

平板和手推车运输物品测试记录表

任务目标	工具	是否完成任务	完成任务的时间	对比用力情况	其他指标
搬运物体	平板				
	手推车				

8

因为有直道、弯道,中途还涉及人员的更换、货物的更换，所以分开计时比较好，必要时再加起来比较总时间，填入“完成任务的时间”一栏。

3.5《灵活巧妙的剪刀》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第 5 课。本单元的教学内容隶属于小学科学课程标准技术与工程领域，指向“重大的发明和技术会给人类社会发展带来深远影响和变化。人们完成某些任务需要特定的工具，如杠杆、滑轮、轮轴、斜面等简单机械，使用这些工具能解决生活中的实际问题”等科学概念。

本课作为单元的第 5 课，主线是剪刀，剪刀是组合斜面和杠杆的工具。对剪刀的结构特点进行分析，实际就是对前面学过的简单机械的一种回顾、强化。另一条线是技术，剪刀的发明得益于技术的进步，多种多样的剪刀也是人们在尝试过程中，随着经验的累积、认知的深入，不断改进的结果。所以本课具有承前启后的作用，既是对前面 4 课的小结，又开启了后面 3 课对技术的专门探究。

【学生分析】

六年级的学生对“剪刀”这一生活中的常用工具并不陌生，几乎都有过用剪刀剪东西的生活经历，也见过一些不同类型、样式的剪刀。比如：解剖剪、裁衣剪刀、理发的剪刀，等等。这些经验可以帮助学生很好地完成本课的两个活动任务。尽管生活中多次接触过剪刀，但学生对剪刀的研究却很少，剪刀为什

么要设计成这样？它的结构和功能有什么联系？我们可以以此类问题来引发学生的思考，促使学生主动学习，增强探究的动力。

【教学目标】

科学概念目标

1. 剪刀是一种组合工具，它具有斜面和杠杆的结构特点。

2. 形式多样的剪刀也是多项技术组合的产物，用以解决不同任务的需要。

科学探究目标

1. 能利用剪刀完成裁剪和模拟外科手术的探究任务。

2. 能运用时间、用力、安全、灵活、方便等多个指标来评判剪刀使用的效果。

科学态度目标

1. 能遵守规则，与小组成员互相配合，积极协作共同完成探究任务。

2. 愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

各种各样的剪刀是人类在解决特定问题时，不断思考、创新发明出来的，给生产、生活带来了极大的便利。

【教学重难点】

重点：用不同剪刀完成不同的任务，体验剪刀的功能。

难点：能运用时间、用力、安全、灵活、方便等多个指标来评判剪刀使用的效果。

【教学准备】

为学生准备：剪刀、印有圆形和方形的纸片、印有圆形和方形的布片、解剖剪、废旧网线。

教师准备：教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1. 出示剪刀图片或者利用剪刀裁剪的视频。提问：剪刀有什么特点呢？有何作用呢？

学生观察并汇报，教师点评。

设计意图：通过图片或视频观察和讨论，唤醒学生的生活经验，回忆自己熟悉的剪刀有什么特点，激发学生探究剪刀的兴趣。

教师总结学生的发言，板书课题：灵活巧妙的剪刀。

2. 提问：大家都使用过剪刀，你对这个工具还有什么疑问或者感兴趣的问

题吗？

学生交流汇报，教师汇总问题。

二、探索

活动一 观察剪刀

1. 观察剪刀，你能找出它和前几课所学工具的相似之处吗？

教师出示前面用过的刀具、撬棍和核桃夹的图片，帮助学生回忆。

学生观察，从已学过的工具中找出相同点。

教师小结：剪刀上有刀具的斜面和核桃夹的杠杆这两个功能。

谈话：前面我们已经研究了杠杆、斜面的作用，那剪刀又有什么样的功能呢？今天就从下面的两个活动中来找找答案。

设计意图：学生联系已学过的工具，再通过观察对比，很快会发现剪刀上有刀具的斜面和核桃夹的杠杆特点，从而知道剪刀是两种简单机械的组合。

活动二 对剪刀的功能进行测试

任务 1：用剪刀把圆形和方形的纸和布料裁剪下来。

明确活动要求：剪之前可以试一试不用任何工具只用手能否完成任务；沿着实线剪，尽可能剪平整，剪的时候不要太快，注意安全。

教师先发纸，再发布料。

学生将活动中直接用手和使用剪刀的感受记录下来。

设计意图：学生通过动手操作，比较剪刀裁剪纸质和布料的异同，体验剪刀在裁剪过程中带给我们的便利，从而深入理解剪刀的结构和作用之间的联系。

任务 2：模拟医生做外科手术。

先用剪刀剪开废旧网线的塑料外皮，然后剪断其中两根导线。要求外皮开口不能太大，只剪断两根导线。

教师明确外皮开口的口径大小，并要求操作的过程中禁止弯折网线。如条件允许，建议提供解剖剪。

设计意图：普通剪刀要想完成这个任务非常难，完成任务的质量也很差，从而促使学生思考、寻找解决问题的方法。解剖剪正是为解决这类问题而发明出来的。学生在这个活动中，更能深入地体会到剪刀的巧妙之处。

三、研讨

1.通过测评，你如何评价剪刀这种工具？有哪些指标可以评价这种工具的优劣？

2.在模拟医生解剖的任务中，你认为解剖剪有什么作用？它的什么结构特点使它具备这样的作用？

设计意图：在前几课的学习后，学生回答的角度会更多更全面，有利于对之前学习的内容进行总结和巩固。

四、拓展

教师出示教科书第 53 页三张图片，分别是一把理发剪刀、一把解剖剪和一把裁衣剪刀。找找三种剪刀的异同。

学生观察比较，教师总结。

【板书设计】

灵活巧妙的剪刀

裁衣剪刀图	结构：斜面、杠杆的组合。
解剖剪图	评价：省时、省力……
理发剪刀图	技术的进步推动工具不断改变，满足人们解决不同问题的需要。

【活动手册使用说明】

⑤ 灵活巧妙的剪刀

我的课堂活动记录　　日期：_____

剪刀测试记录表

任务目标	是否完成任务	完成任务的快慢	是否方便	其他指标（比如安全）
剪纸				
剪布				
剪断网线中的两根导线				

活动目的：帮助学生记录测试剪刀剪纸和剪布的过程和感受。

活动手册使用说明：本课的活

动记录需要在课堂上完成。值得注意的是“完成任务的快慢”“是否方便”“其他指标”这三栏的填写，是基于用剪刀和不用剪刀两种完成任务方式的比较，教师要给学生说明清楚，不然学生很容易看成剪纸、剪布、剪网线这个三个活动之间进行快慢、方便、安全等指标的比较。

3.6《推动社会发展的印刷术》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第 6 课。本单元的教学内容隶属于小学科学课程标准技术与工程领域，本课指向让学生了解印刷过程，同时也感受技术和发明给人类社会发展带来的深远影响和变化。

本单元共 7 课，第 1 课点明主题，帮助我们了解学生的前概念，梳理学生在生活中对工具和技术关系的经验积累；第 2、3、4 课是引领学生针对具体的某单一简单机械——斜面、杠杆、轮轴进行探究和学习；第 5 课通过对剪刀这一组合工具的探究和应用来强化前期的学习；第 6 课通过了解印刷术的发展历程让学生感受技术和发明给人类社会发展带来的深远影响和变化；第 7 课是对

本单元学习内容的总结和提升。

本课作为单元中的探究感受课，学生将在模拟活字印刷的过程中，既了解印刷技术，也感受技术和发明给人类社会发展带来的深远影响和变化。随着印刷术的发展，印刷工具也在不断变化更新，仔细观察教科书中的图片，学生就能发现，同样是印刷，从人工到电气，从油墨到碳粉，印刷工具的改进带来的是印刷效率的提高。

【学生分析】

六年级学生对“印刷术”有一定的了解，他们看过相关的文字介绍和图片，在美术课或者其他场合，还有可能亲自尝试过“印刷”过程。虽然学生对印刷术的发明和历史演变有一定认识，但这些认知都是零散的，缺乏系统性的研究，对印刷术演变过程中技术所发挥的作用，更是知之甚少。

学生在前面 5 课的学习中，对简单机械和工程技术已经有了初步的探究和了解，本课设计了模拟活字印刷的活动，在活动体验中，学生将了解活字印刷的简单工序，感受它的魅力。通过与手工抄写的对比活动，学生将深刻体会到活字印刷的省时、省力，感受它对文化传播所起的巨大贡献。

【教学目标】

科学概念目标

1．活字印刷是重要的印刷技术之一。

2．印刷术的出现和发展，推动了工具和技术的不断发展。

科学探究目标

1．能参与体验活字印刷术并印制一页“书籍”。

2. 能合理估量手工抄写和印刷完成同样任务所需要的时间。

3. 能结合模拟体验和估量结果对手工抄写和活字印刷进行评测。

科学态度目标

1．能积极参与体验活动，小组成员之间能互相帮助。

2．感受活字印刷术的便利，激发民族自豪感，产生学习科学的志趣。

科学、技术、社会与环境目标

活字印刷推动了印刷术的发展，让文化、知识的传承更加便捷，推动了人类文明的发展。

【教学重难点】

重点：能参与体验活字印刷术并印制一页“书籍”。

难点：对比分析手抄和印刷的过程，认可工具和技术的巨大作用。

【教学准备】

为学生准备：活字印刷套材（字模、印刷盘、墨、宣纸、刷子）、格子纸、计时器。

教师准备：教学课件。

【教学过程】

一、聚焦：猜一猜他在干什么

1．看图回答问题。

出示教科书第 54 页图片，提问：说一说,图中这个人在干什么？关于印刷术你还了解什么？大概讲一讲印刷术的发展历史，评价活字印刷术在中国古代和现代社会乃至全世界都有哪些非凡的意义。

设计意图：六年级学生已经能够简单辨认出活字印刷术的一些过程，出示图片让学生回答问题,既可以简单直观地将本课的内容点出来，也可以为了解学生的前概念做铺垫。同时利用印刷术的发展历史告诉学生技术的发展是一个循序渐进的漫长过程。使学生在了解历史的过程中增强爱国主义和民族自豪感。

二、探索

活动一 模拟活字印刷

1. 根据教师讲解的步骤和套材使用方法，完成模拟活字印刷的过程。（可参照教科书第 54 页图片）

2. 记录下模拟活字印刷的时间。

研讨：模拟活字印刷时的发现。

学生针对活字印刷的每一个步骤表达自己的发现、体会和感受。

设计意图：学生在模拟活字印刷的过程中肯定有许多的心得体会，在这个环节学生可以畅所欲言，加深学生对活字印刷的认识和理解。

活动二 比一比

1. 抄写一行字，计算时间。由此推算抄写一页字的时间。

2. 估量抄写一本书和印刷一本书的时间。

3. 估量抄写 100 本书和印刷 100 本书的时间。

4. 评测手抄与印刷的区别。

完成活动手册第 8 页课堂活动记录表。

设计意图：小组内分工合作完成教科书中提供的探究活动，在完成活动的同时，记录活动过程的时间，方便活动二的进行。学生经历模拟活字印刷的过

程，亲身体验活字印刷的便利，感受这项发明的伟大和不平凡，并用具体时间数据说明这项发明对人类的重要性和意义所在。

三、研讨：我们的发现

展示学生的时间对比表格，看表，思考、分析和总结，回答以下两个问题：

1. 从模拟活字印刷的过程中，你知道了印刷术包括哪些方面？

2. 通过测评，你知道印刷术给记录和传播信息带来了哪些改变？

设计意图：锻炼学生提取数据和分析数据的能力，用更加直观和鲜明的证据证明印刷术在记录和传播信息的过程中起到的无可替代的作用。

四、拓展：说一说

1. 发明印刷术有哪些重大的意义？

2. 生活中还存在像印刷术这样的伟大发明吗？举例说明。

设计意图：将简单的课堂活动联系生活实际应用，学生在真实体验了活字印刷的具体操作过程以后，对印刷术的发明及其作用和对人类的意义有了更加深刻的思考和体会。其实生活中的很多其他发明也同样具有这样非凡的意义。

【板书设计】

推动社会发展的印刷术

活字印刷的步骤：

检字——刷墨——拓印——晾制

活字印刷的意义：

1. 提高了印刷的效率。

2. 推动了信息的交流与传播。

【活动手册使用说明】

活动目的：帮助学生记录手工抄写和活字印刷的差别。

活动手册使用说明：本课记录表的填写比较简单。值得注意的是“评测文字的区别”这一栏的填写，是对于手工抄写和活字印刷两种方式完成一本 100 页的书的文字质量的比较，教师要给学生说清楚，可从整体文字是否美观、是否工整、是否容易出现错别字等多个指标去评测。

⑥ 推动社会发展的印刷术

我的课堂活动记录　　日期：_____

手工抄写和活字印刷评测表

任务	手工抄写	活字印刷
估计完成一本 100 页的书的时间		
评测文字的区别		

3.7《信息的交流传播》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第 7 课。本单元的教学内容隶属于小学科学课程标准“技术与工程”领域，指向“重大的发明和技术会给人类社会发展带来深远影响和变化。人们完成某些任务需要特定的工具，如杠杆、滑轮、轮轴、斜面等简单机械，使用这些工具能解决生活中的实际问题”等科学概念。

前 6 课，学生已经研究了工具和技术的紧密联系与作用，本课我们聚焦“信息对工具和技术的影响”。首先让学生比较书本和电脑传播信息的异同，引发学生对信息传播工具的思考。然后设计一个制作简易独轮车的活动，让学生实际感受两种工具传播信息的差异。研讨的过程中，既引导学生回顾本课的制作过程，又引导学生回顾本单元的所有学习，再次思考“工具和技术”之间的关系，从而达到总结提升单元主题的目的。

【学生分析】

我们身处信息时代，每天都被大量的信息和各种传播信息的工具所包围。依据生活的经验，学生大概能说出文字、图像、声音、视频等信息传播的一些特点，但这些认知都是片面且缺乏公平比较的。因此让学生真实地参与教科书

设计的活动，他们才能真正感受到不同传播工具之间的差异。

【教学目标】

科学概念目标

1．信息的交流与传播驱动工具和技术的发展。

2．不同的信息传播工具会影响到人们接收信息的效果。

科学探究目标

能借助信息传播工具获取信息，完成独轮车简易模型的制作。

科学态度目标

乐于合作探索，遇到问题能积极想办法解决。

科学、技术、社会与环境目标

信息的交流和传播推动工具和技术的共同发展，对 人类社会的发展具有举足轻重的地位。

【教学重难点】

重点：参与、体验简易独轮车模型的制作活动。

难点：1. 比较书本和电脑传播信息的差别。

2. 总结工具和技术之间的联系。

【教学准备】

为学生准备：尺子、剪刀、细线、竹棍、萝卜、独轮车制作指南文字稿、独轮车制作指南视频。

教师准备：教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1．创设情境，聚焦主题。

谈话：小明的学校计划本周秋游，他想提前知道这一周的天气信息，你建议他怎么做？

学生根据生活经验，分享自己获取天气信息的方法。

提问：我们生活在一个信息时代，书籍、电视都是日常生活中常见的信息交流和传播工具，除了它们你还知道哪些工具？它的作用是什么？

设计意图：联系生活实际，唤醒学生对信息的认知经验。

二、探索

活动一 比较两种传播工具的差别

1. 比较信息的形式。

出示教科书第 56 页人们看书和看电脑的场景图片。

提问：书本和电脑是生活中常用的信息传播工具。比较书本和电脑，它们

提供的信息形式有什么相同和不同？它们又是如何传播信息的？

学生小组讨论后进行交流。

2. 比较传播效果。

谈话：利用书本和电脑传播的信息，究竟有什么差别？让我们具体体验一下。

教师介绍制作独轮车的材料。

谈话：简易独轮车的制作方法，你有两个途径可以获取。第一种，老师事先已经打印出来了，你可以阅读图文获取信息。第二种，老师事先已经录制好了制作视频，观看视频你也可以获取信息。

学生小组讨论，选择其中一种信息的传播工具。

3. 学生领取材料、工具，完成简易独轮车的制作。

教师巡视，尽量避免提示，让学生根据获取的信息进行制作。

4. 展评：小组展示，介绍自己的简易独轮车。

教师把独轮车分为两组，一组是图文组，一组是视频组。然后引导学生对比这两组小车之间的差异，如车轮的大小、车身的长度、车轮转动是否顺畅等技术细节。

设计意图：虽然学生在生活中也能感受到不同信息的差异，不同工具传播信息的效果也有差异。但这些认知有的来自生活经验，有的来自学生的猜测，正确与否还有待于在真实的情境中进行检验。

三、研讨

1. 通过比较，书本和电脑传播信息有什么差别？

学生结合自己的记录，发表自己的看法。

小结：书本传播信息可以被人快速接收，但不直观，不同人理解起来会有差异。电脑传播的信息有视频、有声音，还可以有文字，直观性强，但看完整段视频比看完图文要花费更多的时间。

2. 制作独轮车模型的过程中，我们用到了哪些工具？独轮车模型包含了哪些学习过的技术？

学生列举用到的工具，提炼模型中运用的技术。

3. 谈谈我们对工具和技术的一些新看法。

出示第 1 课保存的“工具和技术的关系维恩图”，用红笔进一步添加新的认识。

四、拓展

教师引导让学生读一读本课的拓展内容，然后说一说对工具与技术的看法，加深学生的认知。

【板书设计】

信息的交流传播

信息的工具	信息的形式	传播的效果
书本	文字、图片	获取信息快
电脑	声音、视频 图文	获取信息慢 传递的信息 直观

【活动手册使用说明】

活动目的：帮助学生记录制作活动中的发现和感受。

⑦ 信息的交流传播

我的课堂活动记录　　日期：_____

不同传播工具对制作的影响评测表

任务	信息传播的工具	对完成制作的影响（包括有利和不利的影响）
制作独轮车模型		

活动手册使用说明：本课的信息传播工具有书和电脑两种，教师可以根据实际所用的工具填写。探索过程中每个小组只能选用一种工具，所以可以让学生先填写自己曾经选定的工具对完成制

作的影响，没选中的暂时不写，课堂研讨交流之后再把记录表补充完整。没尝试过的工具，若让学生提前记录的话，学生往往是根据自己的猜测来写，差异大甚至有可能是错误的。不同信息传播工具对完成制作的影响，有有利的方面，也有不利的方面，学生可从传播的速度、形态、接收信息的难易、细节获取等角度进行描述。

4.1《各种形式的能量》教学设计

【教材简介】

《各种形式的能量》是六年级上册《能量》单元的起始课，学生从本课开始了解身边能量的表现形式，形成对能量的初步感知。

本课内容由四部分组成：第一部分“聚焦”，从有哪些办法使汽车运动起来，引出能量概念和核心问题“在我们的身边，有哪些能量的表现形式”和“这些能量让身边的物体发生了哪些变化”。第二部分“探索”，由学生联系生活，从提供的材料和回忆中探寻更多的能量形式和能量产生的变化。第三部分“研讨”，学生从交流中，发现物体变化往往还伴随着能量形式的转换。第四部分“拓展”，布置并指导“调查家里的家用电器使用情况”课后的调查活动，为下一课做铺垫。

【学生分析】

关于“能量”一词，学生并不陌生，在之前的学科学习及生活中，已经有了一定的感性认识，但值得留意学生理解的含义是否是科学层面的。由于能量概念是抽象的，我们所能观察到的是能能量产生的效应，所以本课将从学生身边常见的、熟悉的、有一定经验积累的事物入手，引导学生了解身边的能量表现

形式，知道能量能使物体发生变化，形成对能量的初步感知。

【教学目标】

科学概念目标

1. 自然界存在声、光、电、热、磁等各种能量的表现形式。

2. 机械能可以使物体运动起来。

科学探究目标

通过观察，寻找能量存在的证据。

科学态度目标

激发起探索自然界不同形式能量的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

体会到各种形式的能量与我们生活的世界有着密不可分的联系。

【教学重难点】

重点：通过交流，认识到自然界存在着各种能量的表现形式。

难点：通过观察，能够发现物体变化时能量转化的证据。

【教学准备】

为学生准备：公园场景图片、活动手册。

教师准备：班级记录表、教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1.聚焦

聚焦部分提出了两个问题。第一个问题“在我们的身边，能量有哪些表现形式?”，旨在暴露学生对能量的已有认知，学生可能会回答电能、太阳能、水能、声能、光能等名称。第二个问题“这些能量让身边的物体发生了哪些变化?”，意在通过具体事例，如电能可以使灯泡发光，风能可以让树枝摇动，热能可以把水烧开等，将看不见的能量与现实事物的运动、变化建立联系，让学生意识到能量是客观存在的，能量的表现形式是多种多样的。这两个问题将从头至尾贯穿本课的教学。

设计意图：汽车是学生生活中常见的事物，通过对汽车驱动方式的讨论，引出能量的不同表现形式，更加便于学生对“能量”概念的理解。

2.探索

探索部分由两个活动组成。

探索活动 1:了解让汽车运动起来的能量。

能量对学生来说是非常抽象的，要了解能量可以从生活中具体的事物展开讨论。教科书以生活中常见的汽车为切如口，引导学生讨论使汽车运动起来的方法有哪些，使车运动的能量来自哪里。教科书中的插图其实已经进行了说明，要使普通的汽车动起来必须加汽油，能量来自化学能;要使电动车动起来必须充电，能量来自电能;要使太阳能车动起来必须有太阳光的照射，能量来自太阳能(光能);要使磁悬浮列车动起来必须有磁之间的相互作用力，能量来自磁能..这部分内容的讨论，使学生初步体会到能量有着不同的表现形式，为后续联想生活中的其他能量表现形式做铺垫。

探索活动 2:寻找身边的能量形式。

教科书呈现的磁铁、电风扇、超声波清洗眼镜的图片，都是希望学生能够尽可能多地展现并记录身边存在的声、光、电、热、磁等不同的能量形式。把科学学习与生活高度关联，意识到生活中处处皆科学，这是科学课堂学习的重要任务之一。

在交流“我们身边的能量形式”时，教师可以借助班级记录表来汇集学生的信息，一方面可以集思广益，另一方面又可以暴露错误认知。班级记录表中的记录内容从现象到本质，从第二列当中学生可以发现我们的身边存在着各种不同的能量表现形式，从第列中可以发现因为能量的作用，物体在发生着变化，而且同时伴随着能量的转换，从种能最形式转换为另一种能量形式。 教科书中还介绍了一种新的能量形式——机械能。机械能是动能和势能(势能义包括重力势能和弹性势能)的统称。物体运动起米就具有「机械他，侧如转动的风扇，就是电能转换成了机械能。

设计意图：此环节让学生联系生活实际，通过小组交流，共同回忆生活中诸多的能量存在形式以及能量带来的变化

3.研讨

研讨部分的第 1 个问题“哪些能量形式可以让车动起来?”，旨在进步帮助学生厘清能量之间的转换，化学能、电能、太阳能、做能等都可以让车动起来，以车为例说明不同形式的能量都可以转换为机械他。它与探索活动 I 中的两个问题呈递进关系，从方法到来源到形式，对能量的认识在不断地推进。

不要求学生穷尽图中所有的能量形式，只要言之有理即可。当然对公园里能量表现形式的讨论不必局限于教科书中的插图，还可以引导学生回忆公园里的真实场景，两者要有机结合。插图只是为了给学生提供思考的载体，引发联想，真实公园的场景才是学生观察分析的重要目标。从能量的视角去看待身边的事物，学生的认知又上了一个新台阶。

设计意图：通过填写班级记录表的形式，引导学生理解物体变化时，总有各种各样的能量在起作用，而且伴随着能量形式之间的转化。公园场景的交流，是一个再次回到生活、联系生活、应用知识的过程。

4.拓展

拓展部分给学生布置了一份调查作业，调查家里 10 种用电器的功率、容量等信息，估算用电器的使用时长，了解家里的用电状况。这些内容都是为下一课了解家里电能的消耗打基础。

设计意图：电能作为平时学生接触最多的一种能量形式，给我们的生活带来了极大的便利。通过调查家用电器，让学生了解更多电器的工作原理和信息，为下一课《调查家中使用的能量》做好铺垫。

【板书设计】

各种形式的能量

化学能、电能、光能、热能、声能、磁能

班级记录表

观察到的现象	**能量的表现形式（能量的来源）**	**物体发生的变化**
转动的电风扇	电	叶片的转动

【活动手册使用说明】

活动手册中共有三列内容，需要填写观察到的现象、能量来源以及物体发生的变化，目的是让学生能够对“能量”与“物体发生变化”这两者建立起联系。学生在填写时，第一列与第三列很容易写重复，教师要提醒学生第三列要突出物体发生变化时的状态，如转动、发光、发热、发声等。此外，还要鼓励学生尽可能多地发挥联想，填写出各种不同形式的能量。

记录我们身边的各种能量形式和这些能量让物体发生的变化。

观察到的现象	能量的表现形式（能量的来源）	物体发生的变化
转动的电风扇	电	叶片的转动

4.2《调查家中使用的能量》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第 2 课，通过前一课的学习，学生已经知道我们身边能量的一些表现形式，如机械能、声能、光能、热能、电能、磁能、太阳能等。本课的教学就是在这样的基础上，将调查范围缩小到家中，让学生了解自己家里经常使用的能量形式，如声能、光能、电能、热能、磁能、太阳能等。本课内容由三部分组成：第一部分聚焦，学生通过调查家里经常使用的能量形式,引发对能源消耗的思考。第二部分探索，学生通过分析生活中用

于出行和使用的物品并统计家里电能的消耗情况，引起对能源浪费的注意。第三部分研讨，学生通过交流讨论，知道生活中的能源有再生与不可再生之别，了解不可再生能源的现状，明白节约资源也是在保护地球、保护环境。

【学生分析】

本课主要是让学生以家中能量的使用情况为研究对象，以能量形式、能量转换、能量消耗为切入点，引导学生通过使用课前调查、课中分析、统计等手段，进一步了解能量，意识到能量会消耗，从而自觉形成节能意识，提出有效的节能办法，逐步养成节能习惯。

【教学目标】

科学概念目标

1. 家庭里经常使用的能量形式有声能、光能、电能、热能、磁能、太阳能等。

2. 了解每一种能量形式都需要付出一定的经济成本和环境代价。

科学探究目标

1. 能够在调查中了解家中多种能量形式的存在及电能的消耗。

2.初步学会估算不同功率的用电器每天的耗电量，以及家庭一个月的电费支出等数据。

科学态度目标

1. 乐于对能量进行实地调查、交流分享、统计分析。

2. 意识到能量的消耗需要付出一定的经济成本和环境代价，能提出合理的节能建议，自觉养成节约能源的良好习惯。

科学、技术、社会与环境目标

初步了解家中的各种能量表现形式，以及它们给自然环境和人类生活带来的影响。

【教学重难点】

重点：通过调查、交流了解家中多种能量形式的存在及电能的消耗情况。

难点：学会估算不同功率的用电器每天的耗电量，并提出合理的节能建议。

【教学准备】

学生准备：课前调查表，同类家用电器不同容量、功率等铭牌信息。

教师准备：班级记录表、教学课件等。

【教学过程】

一、聚焦

（一）回顾导入

谈话：上节课我们了解了各种形式的能量，大家还记得生活中有哪些能量的表现形式吗？（机械能、声能、光能、热能、电能、磁能、化学能）

是的，在我们生活中到处都要使用能量，所以能量是每天都在被消耗和补充的。

（二）聚焦问题

出示课前调查表。

家里日常生活能量使用情况

（　）班（　　）家庭（　）月（　）日

序号	用电器	能量的来源	功率（瓦/W）	每天使用时间(小时)
1	电灯			
2				
3				
4				
5				
6				
7				

设计意图：通过展示学生的课前调查表，组织学生交流各自的调查情况，以此来聚焦本课的问题，即家里日常生活能量的使用情况。

二、探索

（一）分析我们用于出行和使用的物品

谈话：生活中，洗衣机可以为我们洗衣服，电灯可以为我们照明，电饭锅可以给我们煮饭，这些物品都有各自的功能，那么它们是靠什么来为我们服务

的呢？也就是说这些物品的能量来源是什么？比如电灯，是靠什么才能发出明亮的光芒来为我们照明？（电能/发电厂提供的电）

那这种能源可否再生呢？也就是用了以后会不会自己再长出来呢？（不可再生）

那你有什么好的替代方法或节约能源的建议吗？（节约用电，白天尽量使用自然光、使用节能灯等）

小组一边讨论一边完成记录表。

家里日常生活所使用的能量

第　号组月日

序号	使用的物品	能源	可否再生	可否替代或节能办法
1	电灯			
2	平板电脑			
3	冰箱			
4	洗衣机			
5	汽车			
6				
7				
8				
9				
10				

小组分享各自的讨论结果。（小组代表介绍）

交流：我们出行时经常使用的交通工具有哪些？这些交通工具的能量形式和来源是什么？我们需要付出的经济成本和环境代价是什么？

出示：汽车课件。现在大多数的小汽车、卡车、船、飞机都是用汽油和石油作为燃料的，这些矿物燃料都是不可再生的能源。一辆汽车大约只有 20%的燃料用于驱动车辆，剩下的燃料主要转换成热能和声能，散发到环境中去了。燃油汽车发动机排出的气体对植物、动物、建筑物危害很大，对地球的环境造成污染。为了降低污染，我国制定了一些关于汽车排放的法律法规，有兴趣的学生课后可以去了解一下这些法律法规。

设计意图：通过分析、交流生活中用于出行和使用的物品的能量来源，知道能源可分为“再生能源”和“不可再生能源”，了解不可再生能源消耗后的危害，国家相关法律法规也在对能源使用进行监督管理等。

（二）统计家里电能的消耗

通过调查我们发现，家里使用物品的能源大多数是电能，那你知道家里电能的消耗情况吗？本环节需要学生课前进行能量使用情况调查，主要为了解家庭日常生活中使用的用电器功率和使用时间等情况。在此基础上，引导合作小组成员探究“同种用电器不同功率，消耗电量情况怎样？”的问题，如每家每户最常用的电灯，但是不同类型的电灯，它们的功率不同，使用的时间不同。根据教科书第 63 页上的提示：家用的各种电器都会在说明书或铭牌上标有“功率”一项，它指的是工作时单位时间内耗电量的大小。功率的单位是瓦特，符号是 W 。功率为 1000 瓦的电器，1 小时内的耗电量就是 1 度。算一算这些用电器一天需要消耗几度电？填写活动手册上“家庭耗电量统计表”。

设计意图：通过统计家里能源的消耗情况，知道不可再生能源总有用完的一天，以此来呼吁学生节约能源，保护环境。

三、研讨

同学们，这节课通过调查统计，我们了解了家中各种电器使用能量的情况，那么这些物品都使用了哪些能源？ 这些能源之间是怎样转化的？

这些问题旨在引导学生去发现能量之间是可以相互转化的。如电视机将发电厂提供的电能转化成了声、光、热能，煤、石油、天然气这样的化学能通过汽车转化成了动能、热能等，煤气灶产生的热量转化成了热能……但是这些能量在转化过程中，除了像太阳能、风能、水能这样的能源使用后还可再生外，其余的能源基本是用一点少一点，所以地球上的资源逐渐濒临短缺，节约能源势在必行！

课外拓展：节能全家行。

课后，请跟爸爸妈妈一起制定一份家庭节能方案，经过全家节能总动员后，以昨天调查的电费和油费为比较对象，看看下个月你家的电费是多少元，油费是多少元。如果节能效果明显，可将你家的节能举措跟其他同学分享哦！

设计意图：学生通过研讨、交流，总结回顾，进一步意识到能源在生活中的重要地位，知道能源也正濒临短缺的危机，所以节约能源势在必行，这为课后的拓展活动提供了动力来源，即节能人人有责，节能全家行动！

【板书设计】

第 2 课 调查家中使用的能量

我的课堂活动记录　　日期

家庭耗电统计表（填写参考）

<table>
<tr><th>家用电器名称</th><th>功率（瓦/W）</th><th>使用时间(小时)</th><th>耗电量（度）</th><th>节能建议</th></tr>
<tr><td>电风扇</td><td>60</td><td>3</td><td>0.18</td><td rowspan="9">洗衣服时可以先浸泡一会儿再投入洗衣机；客厅无人时,要及时关电灯；不使用电脑时，可以设置待机状态或者关机；电热水壶里的水尽量当时喝掉或者装入热水壶，不建议使用保温功能,因为反复加热的水不利于身体健康。</td></tr>
<tr><td>电视机（50寸）</td><td>110</td><td>2</td><td>0.22</td></tr>
<tr><td>电冰箱</td><td>120</td><td>24</td><td>2.88</td></tr>
<tr><td>洗衣机</td><td>500</td><td>1.5</td><td>0.75</td></tr>
<tr><td>电饭锅</td><td>700</td><td>1</td><td>0.7</td></tr>
<tr><td>电水壶</td><td>1500</td><td>4</td><td>6</td></tr>
<tr><td>吹风机</td><td>1200</td><td>0.1</td><td>0.12</td></tr>
<tr><td>电脑</td><td>350</td><td>5</td><td>1.75</td></tr>
<tr><td>电灯</td><td>40×4</td><td>1</td><td>0.16</td></tr>
<tr><td colspan="4">一天的耗电量：12.76 度，一个月的耗电量：382.8 度(30天)，一个月的电费：229.68 元。(如按 0.6 元/度计算)</td></tr>
</table>

课前能量使用调查表

亲爱的同学们：

请调查家里使用最多的 14 种用电器，如电冰箱、电视、洗衣机、电暖气、空调、电热水器、电水壶等，查看并记录用电器说明书或铭牌上标注的功率、容量等信息，某些电器的信息不明，可上网查询；和家人一起，估算一下这些用电器每天使用的时长，并了解家里的用电状况(10 月的电费)和汽车的用油状况(10 月的油费)等。

家里日常生活能量使用情况

（　）班家庭月日

序号	用电器	功率（瓦/W）	每天使用时间(小时)	序号	用电器	功率（瓦/W）	每天使用时间(小时)
1	电视机			8			
2	电冰箱			9			
3	洗衣机			10			
4	空调			11			
5	热水器			12			
6	电水壶			13			
7				14			

【活动手册使用说明】

教师可视情况增加一些电器名称，如电灯、电视机、电冰箱等，也可以让学生自行选择填写。

本表在填写前，教师要指导学生理解并计算耗电量，即功率为 1000 瓦的电器，1 小时内的耗电量就是 1 度。也可以教学生这样一个计算公式：功率（瓦）×时间（小时）÷1000=耗电量（度）。

② 调查家中使用的能量

我的课堂活动记录　　日期：_____

家庭耗电量统计表

家用电器名称	功率（瓦）	使用时间（小时）	耗电量（度）	节能建议
电风扇	60	3	0.18	
一天的耗电量：____度，一个月的耗电量：____度，一个月的电费：____元。				

在交流研讨时，可以引导学生对同一种用电器进行比较，如同样是照明电灯，有的耗电量大，有的耗电量小，这是怎么回事呢？进而让学生意识到电能消耗大的原因与用电器的功率有关等。

4.3《电和磁》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第 3 课。教科书以电磁学开创性事件——丹麦科学家奥斯特发现电生磁的现象引入研究的主题，通过观察现象、推测原因、实验探究、解释应用，建立起电与磁之间的相互关系。

本课内容主要由三部分组成：第一部分聚焦，讲述了奥斯特发现电生磁的现象这一科学史上的重要事件，激发学生的探究欲望。第二部分探索，主要有两个活动。第一个活动：指导学生做科学家奥斯特做过的实验，通电导线使指南针偏转，经历对新现象进行分析、解释的思维过程；第二个活动：做通电线圈使指南针偏转的实验，用线圈代替直导线做电生磁实验，为理解电磁铁原理打下基础。第三部分研讨，引导学生分析观察到的现象，从多个角度来思考指南针偏转的原因，运用推理做出解释。

【学生分析】

在前两课的学习中，学生已经对身边的各种能量有了一定的认识。在这些能量中，电和磁与我们的生活密切相关，是本单元重点学习的能量形式。在本课之前，学生已经研究过简单的磁现象，知道磁铁的磁性能让磁针发生偏转；学生也已经学过简单电路的连接方法，只需稍做复习回顾，在重演奥斯特实验过程中就基本不会有操作上的问题。学生能够依据现象和推理做出合理的解释，从而得出“电生磁”的探究结论。

【教学目标】

科学概念目标

电可以转换成磁。

科学探究目标

1. 模仿做通电直导线和通电线圈使指南针偏转的实验，能够通过分析建立解释。

2. 能够运用通电线圈能使指南针偏转明显的性质，检测废电池是否带电。

科学态度目标

1. 体验科学史上发现电产生磁的过程，意识到留意观察、善于思考的重要性。

2. 理解科学探究过程中合理进行推测、严谨开展实验、有根据地得出结论的必要性。

科学、技术、社会与环境目标

1. 意识到科学技术可以推动社会发展、改变人类生活。

2. 在检测废电池活动中体会重复使用、节约能源的意义。

【教学重难点】

重点：亲历奥斯特实验，理解电流可以产生磁性。

难点：对通电导线使指南针发生偏转的现象通过分析做出解释。

【教学准备】

为学生准备：1 号电池、电池盒、鳄鱼夹导线 3 根、长导线 1 根、小灯座、小灯泡、开关、指南针、活动手册。

教师准备：废旧电池、指南针、磁铁、铁片、长导线、5 号新电池、电池盒、小灯泡、小灯座、鳄鱼夹导线、手套。

【教学过程】

一、聚焦

1. 出示指南针，提问：这是什么？（指南针）指针停止摆动时，指南针指向什么方向？

2. 游戏：教师用一个黑色手套（里面装有一枚铁片）靠近小磁针，学生猜测手套里面是什么？除了磁铁和铁，导线能不能让磁针偏转？试一试。还有没有其他的东西可以让小磁针偏转？

3. 讲述：1820 年，丹麦科学家奥斯特在一次实验中，偶然让通电的导线靠近指南针，发现了一个奇怪的现象。就是这个发现，为人类大规模利用电能打开了大门。你们想不想也来经历一次奥斯特的发现之旅？看看你们能不能像科学家一样观察到这个改变人类生活的重大发现。

设计意图：通过玩磁针转动的游戏，使学生回顾之前学过的关于磁的知识，为后面解释奥斯特实验做好铺垫。科学史的应用，可以引领学生像科学家一样去探索，激发他们的求知欲。

二、探索

（一）用通电导线靠近指南针

1. 出示材料照片，提问：你能用这些材料使小灯泡亮起来吗？怎么连接？

2. 小组进行组装，教师巡视。

3. 请你说一说电流在电路中是怎样流动的？是什么使小灯泡亮起来的？

4. 介绍实验方法：奥斯特就是把通电的导线拉直放在指南针的上方才有重大发现的。我们也来试一试，怎么做呢？

（1）将指南针水平摆放在桌面上，等磁针静止不动。

（2）将导线拉直靠在指南针上，让导线与磁针方向一致。

（3）接通电流，观察磁针有什么变化？

（4）断开电流，观察磁针有什么变化？

（5）反复做几次，观察现象。

5. 学生分组实验。

6. 交流研讨：通电导线靠近指南针，小磁针发生了偏转现象。

（板书：磁针偏转）

让学生尝试解释，教师分两个层次引导：

（1）排除铜的因素。导线是铜的，磁铁不会吸引铜，所以磁针偏转不可能是导线的原因。

（2）有可能通电导线周围有磁性，是什么产生了磁性？（导线中有电流就偏转，断开没有电流就停止偏转，说明磁针偏转应该是电流产生磁性。）

（板书：电流产生磁性）

7. 讲述：奥斯特在发现这个现象之后，进行了长达三个月的研究，反复做了几十次的实验，终于发现电和磁是有一定联系的。

（板书课题：电和磁）

（二）让小磁针偏转角度更大

1. 提问：刚才我们看到的小磁针偏转角度大吗？不增加材料，你有办法增大小磁针的偏转角度吗？

（板书：偏转明显）

2. 学生说方法，并说明理由。

3. 提示：短路时，电流会很强，所产生的磁性可能也会很强，但是短路的做法很危险，会使电池、导线很快发热，甚至会烧坏电池。所以只能接通一下，马上断开，时间不能长。

4. 学生动手探究。

5. 交流：为什么短路时小磁针偏转角度会变大？

（板书：电流变大 磁性变大）

提问：你还有其他方法让小磁针偏转得更明显吗？

6. 教师指导绕线圈的方法，引导学生尝试线圈不同的放法，观察哪一种偏

转得最明显。

7. 学生分组探究。

8. 交流：为什么通电线圈能使小磁针偏转更明显呢？线圈摆放方法不同，磁针的偏转角度一样吗？

（板书：导线变多　磁性变大）

设计意图：引导学生用短路和绕线圈的方法使小磁针偏转得更加明显。试一试线圈不同的摆放方法，初步认识磁场的作用。

三、拓展

1. 讲述：这里有一节废电池，已经不能使小灯泡发光了（演示）。它真的一点电都没有了吗？你有什么办法可以检测一下？

2. 提问：电和磁之间可否相互转换？你的依据是什么？

设计意图：通电线圈可以让产生的磁性变大，利用这一原理来检测废电池剩余的电量，这是对前面探究结论的应用，同时也能渗透节约资源的重要性。

【板书设计】

电和磁

电流	磁性	磁针偏转
电流变大	磁性变大	偏转明显
导线变多	磁性变大	偏转明显

【活动手册使用说明】

活动目的：让学生直观地发现本课两个主要探究活动的现象，通过分析现象，推理出电流可以产生磁性。

活动手册使用说明：上半部分要求学生在图示上分别画出指南针在简单电路、短路电路、通电线圈作用下的偏转角度，并通过文字填空的方式把发现记录完整。用图文结合的方式进行记录，能够让学生更加深刻地理解增大电流、增加通电导线的数量可以使指南针偏转更加明显。三个实验逐步推进，使学生理解电流的改变会使产生的磁性也发生改变。

下半部分让学生探究通电线圈不同的放法对指南针偏转角度的影响。图中给出了四种摆放示例，图 1 和图 2 线圈分别躺着放在指南针的上方和下方，图 3 把线圈立着放在指南针的前方，图 4 则把立着线圈套在指南针上，在图示右侧需要记录偏转角度最大的是哪一种摆放方法。当然，学生若有其他不同的线圈摆放方法，也是可以自主探究的。学生在不断尝试中会发现，线圈立着套在指南针上指针偏转角度最大。

③ 电和磁

我的课堂活动记录　　**日期：**_____

实验图示	实验现象 （画出偏转角度）	我们的发现
简单电路		通电导线拉直后靠近指南针的上方，与磁针所指的方向一致。接通电流时磁针_____，断开电流后磁针_____。
短路电路		拿掉电路中的小灯泡，安装短路的电路，重复刚才的实验，磁针偏转角度_____。（填“不变”“变大”或“变小”。）
通电线圈		把指南针放到线圈中间，与磁针所指的方向一致。磁针偏转角度_____（填“不变”“变大”或“变小”。）
试一试通电线圈其他的放法。 图 1 图 2 图 3 图 4		通电线圈摆放位置不同，磁针偏转的角度大小不同。 磁针偏转角度最大的是图_____。

“电和磁”实验记录单

姓名：　　日期：

实验图示	实验现象 （画出偏转角度）	我们的发现
简单电路		通电导线拉直后靠近指南针的上方，与磁针所指的方向一致。接通电流时磁针偏转，断开电流后磁针复位。

<table>
<tr><td>短路电路</td><td> </td><td>拿掉电路中的小灯泡，安装短路的电路，重复刚才的实验，磁针偏转角度变大。</td></tr>
<tr><td>通电线圈</td><td> </td><td>把指南针放到线圈中间，与磁针所指的方向一致，磁针偏转角度变大。</td></tr>
<tr><td colspan="2">试一试通电线圈其他的摆放方法。

图 1　　图 2

图 3　　图 4</td><td>通电线圈摆放位置不同，磁针偏转的角度大小不同。磁针偏转角度最大的是图 4。</td></tr>
</table>

4.4《电能和磁能》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第 4 课，在认识电和磁的基础上，借助铁钉电磁铁来研究电能和磁能。铁钉电磁铁是利用电流的磁效应使铁芯磁化而产生磁力的装置。它结构简单、制作容易、呈现的现象有趣，可以开展适合学

生水平的多种研究。本课内容由四部分组成：第一部分聚焦，从生活中的具体物品引出磁能的概念，并进行“磁能如何转化而来”的思考。第二部分探索，探索环节由三个活动组成：1.制作铁钉电磁铁。学生通过自己在铁钉上绕线圈制作铁钉电磁铁，反复几次接通电流、断开电流，发现电磁铁的基本性质。2.利用电磁铁搬运大头针。通过电流的接通和断开，将大头针搬运到指定位置，在这个过程中深入体会能量的转移和转换。3.研究铁钉电磁铁是否有南北极。学生在探究解决这个问题的过程中会发现各组电磁铁的南北极并不是都一样，从而引出了研究电磁铁南北极与什么因素有关的讨论。第三部分研讨，深入讨论能量的转移和转换过程。第四部分拓展，了解磁能如何转换为电能，建立能量互相转换的认识。

【学生分析】

通过上节课的研究，学生已经知道电可以转化为磁，并且通过实验发现通电线圈可以使指南针偏转的角度最大。说到磁，学生就一定会想到磁铁，会将磁铁能吸引铁质物体和能指南北极的性质，与通电线圈产生的磁进行联系、联想甚至是比较。所以本课的研究内容和环节的推进，都是顺着学生的认知、兴

趣和探奇的需求逐步展开、层层深入的，但对于学生自己绕线圈制作铁钉电磁铁的项目，由于受到学生动手能力强弱的影响，可能花费的时间会比较长。

【教学目标】

科学概念目标

1. 电磁铁具有接通电流产生磁性、断开电流磁性消失的性质。

2. 改变电流方向会改变电磁铁的南北极。

3. 电能和磁能可以互相转换，也能从一个物体转移到另一个物体。

科学探究目标

1. 能够制作铁钉电磁铁，亲历用铁钉电磁铁搬运大头针的实验。

2. 能够利用磁铁“同极相斥、异极相吸”的原理，借助指南针研究电磁铁的南北极。

科学态度目标

在实验中体悟认真细致、合作探究的重要性。

科学、技术、社会与环境目标

感受到电能和磁能的相互转换，给人类生活带来了许多便利。

【教学重难点】

重点：发现电磁铁的基本性质，发现电磁铁具有南北极并可改变的特点。

难点：探究电磁铁南北极发生变化与什么因素有关。

【教学准备】

学生准备：多股绝缘细导线 1.2 米左右（两端剥线）、大铁钉 1 枚、电池盒 1 个、2 号电池 1 节、大头针 8 枚、指南针 1 个，学习单 1 张。

教师准备：教学课件、活动手册。

【教学过程】

一、聚焦

1.复习引入，从上节课通电线圈能使小磁针产生最大偏转角度的现象出发，复习电能产生磁，并引出磁能的概念。

2.出示磁悬浮列车、电磁起重机、耳机和电磁炉的照片，了解电产生磁的运用实例，思考什么样的装置可以将电能转换为磁能。

设计意图：利用实物理解磁具有能量，把隐性的概念显性化，同时引出聚焦的问题——磁能如何由电能转化而来。

二、探索

（一）在铁钉上绕线圈，并通电测试

1. 在复习通电线圈能产生磁的基础上，教师把导线缠绕在铁钉上（演示）。提问：铁钉会产生磁性吗？你是怎么想的？

2. 为了观察到最真实的现象，我们需要制作这样一个装置。具体制作方法看课件或书本。

3. 实验前思考。

（1）看到什么现象，说明它有磁性或产生磁性？

（2）提醒：接通电流和断开电流的状态都要试一试。

（3）用铁钉的哪端去靠近大头针？（建议钉尖和钉帽都要试一试）

（4）有必要多次实验吗？

（5）通电的时间有什么要注意的吗？（不能长时间接通电路）

4. 学生领取材料并开展研究，教师巡视。

5. 交流。

（1）通电后的现象是怎样的？（能量的转换）

（2）钉帽和钉尖部分在通电的情况下都能产生磁性，但是断电的时候，它们还能像通电时一样有磁性吗？

6. 概念教学：像这样由线圈和铁芯（这里指的就是铁钉）组成的装置叫电磁铁。

设计意图：明确实验的要求，强调实验过程中的对比观察和多次实验的重要性，培养科学态度。突出交流的重点，关注能量的转换现象。

（二）用电磁铁将大头针搬运至指定位置

1.电磁铁是怎样搬运大头针的？（接通电源，电能转换成磁能）

2.怎样控制电磁铁，能让大头针掉落在指定位置？（断开电源，磁能消失）

设计意图：关注电源的接通与断开，理解能量的转换与转移。

（三）电磁铁也能指南北吗？

1. 电磁铁具有像磁铁一样的磁性，那电磁铁会像磁铁一样有南北极吗？如果有，怎么判断电磁铁的钉尖一端和钉帽一端分别是什么极？

2. 引导学生利用电磁铁钉尖和钉帽分别靠近小磁针已知的南北极，根据小磁针转动的方向和“同极相斥、异极相吸”的原理来判断电磁铁的南北极。

3. 准备指南针和记录纸，学生动手操作，借助小磁针开展研究。

4. 按小组顺序汇报本组电磁铁南北极情况。

5. 探究后交流。

（1）观察各组的判断，发现各组实验结果各不相同，思考可能是什么原因造成了电磁铁南北极方向的不一致？

（2）展示不同的绕线方法和电池正负极接法的小组，发现不同的绕线方法和电池正负极接法会改变电磁铁的南北极。

（3）找到并画出电流的方向，发现不同的绕线方法和电池正负极接法，其实改变的是电磁铁电流的方向，从而得出结论。

设计意图：利用发现问题、分析问题、解决问题的思路，来探究影响电磁铁南北极的因素。

三、研讨

本部分可以与探索环节的第二部分进行融合，即在实现用电磁铁将大头针搬运至指定位置后，进行研讨。

1. 刚才大家实验的时候，老师看到了两种吸引大头针的情况。一种情况是同时吸几个大头针，谁来说说是怎样的过程使铁钉的钉尖能够吸住大头针的？（理解能量的转换。电池输出电能，通过电磁铁将电能转换成磁能，吸引了大头针）

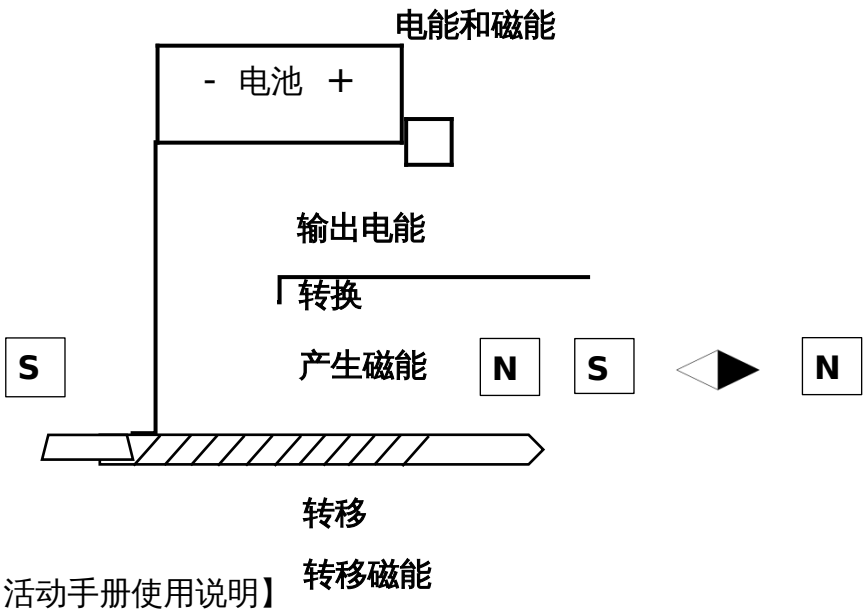
2. 还有一种情况是电磁铁先吸引了一个大头针，然后通过这个大头针去吸引了另一个大头针，这又是什么原因呢？（理解能量的转移。电磁铁通电后产生了磁能，磁能吸引了第一个大头针。同时磁能又转移到了这个大头针上，吸引了另一个大头针）

设计意图：通过对实验图片的分析，深入理解能量的转换和转移。

四、拓展

电能通过合适的装置可以转换成磁能。那么是否有这样的装置，可以将磁能转换成电能呢？（磁能转换为电能，最典型的例子就是发电机，有条件的可以提供视频观看，也可以通过文字阅读使学生了解）

【板书设计】



【活动手册使用说明】

1. 电磁铁的组成和能量的转换与转移。

活动目的：让学生知道电磁铁是由哪两个部分组成的，以及在电磁铁搬运大头针时，结合活动与照片，区分能量的转换与转移。

活动手册说明：在探索环节的第一个活动后，让学生知道电磁铁的组成，避免学生把电池也作为电磁铁的一部分，为之后的研究做好准备。对能量的转换和转移的分析，是在探索环节的第二个活动之后展开的，要结合实验的照片和板书来进行理解和区别，这也是本课研讨环节的重点。

1. 如右图所示，电磁铁是由_____和_____组成的。

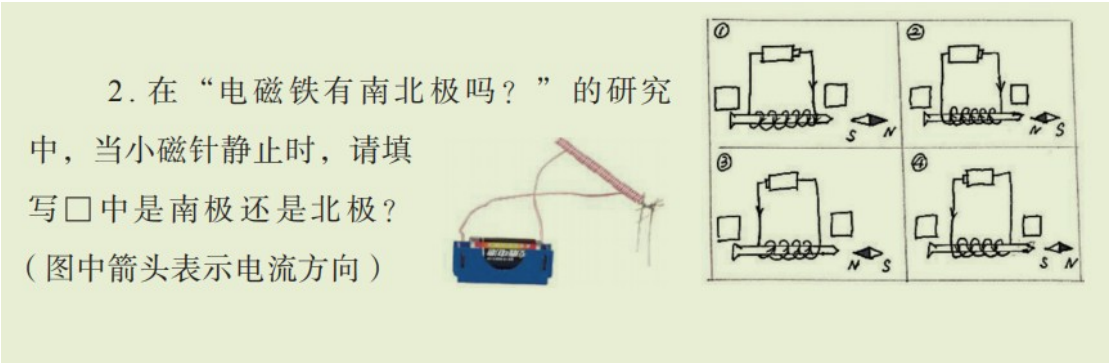
用电磁铁搬运大头针时，_____能转换成了_____能，磁能从_____转移到_____上。

2. 电磁铁有南北极吗？

活动目的：让学生知道电磁铁也有南北极，改变电磁铁的电流方向可以改变它的南北极方向。

活动手册说明：活动手册中的四幅图，代表了在研究电磁铁是否有南北极时，在电池正负极接法或线圈绕线方向不同时的四种情况，是学生研究后的汇总图，而学生自主研究的可能就是其中的一种情况。当学生发现自己研究的结

果与别的同学不一样时，就会去寻找原因，最后发现电磁铁不仅有南北极，而且南北极的方向受到电池正负极接法和线圈绕线方向的影响，归根结底影响电磁铁南北极的是电流方向。



4.5《电磁铁》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第 5 课，意在引导学生经历完整地探究“电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关”的过程。利用对比实验寻找影响电磁铁磁性强弱的因素，非常适合学生的心理需要和认知水平，通过假设、设计、验证和分析等一系列过程，更有利于培养学生缜密的思维。本课有两个活动：第一，作出我们的假设。学生要利用已有经验，推测影响电磁铁磁性强弱的可能因素。第二，设计实验，检验假设。本节课主要安排学生共同检验电磁铁的磁性强弱与线圈匝数、电流大小是否有关，重点思考如何在对比实验中控制条件的问题。

【学生分析】

学生在前一课的学习中已经知道了电磁铁的基本构造，电磁铁具有接通电流产生磁性、断开电流磁性消失的性质。本课中学生通过观察电磁起重机和自制的电磁铁，发现电磁铁的磁性强弱是不同的，从而引出探究的问题：电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关？学生具备设计对比实验的能力，也有一定的数据分析能力，为本课的开展奠定了基础。

【教学目标】

科学概念目标

1．电磁铁的磁性强弱是可以改变的。

2．电磁铁的磁性强弱与线圈匝数有关：线圈匝数多磁性强，线圈匝数少磁性弱。

3．电磁铁的磁性强弱与电流大小有关：电流大磁性强，电流小磁性弱。

科学探究目标

1. 完整、深入地经历探究“电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关”的实验。

2. 能够识别变量设计对比实验，会控制变量检验线圈匝数、电流大小对磁性强弱的影响。

3. 能用实验数据论证自己的观点。

科学态度目标

1. 体验科学实验设计的严谨性。

2. 体会合作学习的必要性，善于借鉴他人的实验数据来支撑自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

了解电磁铁在生产生活中的广泛应用。

【教学重难点】

重点：通过实验发现电磁铁磁性强弱可以改变。

难点：会识别变量设计对比实验，会控制变量检验线圈匝数、电流大小对磁性强弱的影响。

【教学准备】

为学生准备：大铁钉、导线、大头针、电池、电池盒、小空盒。

教师准备：班级记录表、教学课件、活动手册。

【教学过程】

一、聚焦

1. 出示电池组和铁芯，让学生组装电磁铁，并完成搬运。

两只小空盒，一只空的，另一只装有若干大头针。如何把大头针用电磁铁

从一只小空盒搬到另一只小空盒，不能直接用手拿。

2. 请一位学生用电磁铁搬运大头针。

3. 观看电磁起重机工作场景的视频。

4. 提问：为什么电磁起重机有这样大的磁力，而我们的自制电磁铁却只能吸引几枚大头针呢？这节课，我们就一起来研究“电磁铁”。

设计意图：通过活动操作和观看电磁起重机工作场景，直观地了解电磁铁的磁性强弱是可以改变的，激发学生对磁性强弱研究的兴趣。

二、探索

（一）影响电磁铁磁性强弱的因素可能有哪些？

1．提问：你觉得影响电磁铁磁力大小的因素可能有哪些？你是根据什么做出这样的假设的？

2．分组讨论。

3．讨论汇报。

（板书：线圈圈数、电池数量、铁芯粗细、铁芯长短、线圈长短、线图粗细、线圈形状、线的类型……）

（二）设计实验，进行检验

1. 老师给每个小组准备了一些实验材料：1 组电池、2 组电池、3 组电池、大头针、20 圈的电磁铁、40 圈的电磁铁、60 圈的电磁铁等。我们利用这些材料可以用来研究哪个问题？

2. 制定研究计划，完成表格。

研究的内容	电磁铁磁性强弱的实验研究		
研究假设	电磁铁，磁性（磁能）		
研究改变的条件			
研究不变的条件			
怎么改变这个条件			
吸起大头针数（个）			
磁性强弱排序			
实验结论	电磁铁，磁性（磁能）		

3. 交流研究计划。

交流重点：（1）我们的假设要完整具体，即要说出线圈匝数多少与磁性强弱的具体关系；电流大小与磁性强弱的具体关系。（2）做这个实验需要哪

些材料？（3）对比实验只能改变一个条件，为了实验的公平，应当控制不变的条件有哪些？

4. 实施研究计划，整理实验数据。

（1）实验时应注意些什么？（观看微视频）

规范操作：钉尖吸引；慢慢移动；断电数数。

注意事项：注意分工，做好记录，实验后整理好材料；完成实验后将各组数据登记到汇总表。

（2）看清实验记录单，动手实验。

（3）汇总到班级记录表。

设计意图：这两个活动属于典型的对比实验，实验前小组研究计划的制定尤为重要，学生重点需要考虑的是怎样做到公平实验，实验需要改变的条件是什么，实验不需要改变的条件是什么。如何控制这些条件是学生操作的难点，因此实验前需要结合活动手册中的表格进行讨论。

三、研讨数据，得出结论

1．各小组准备汇报发言。

2．汇报交流：实验前的假设是什么？实验取得的数据是什么？数据能不

能说明问题？

3．再次观察汇总的数据，又有什么新的发现？（同样线圈匝数或者同样的电池数量，每个小组的实验数据也是不一样的）这是为什么呢？

设计意图：学生通过实验结果归纳共同得出结论：电磁铁的磁性强弱与线圈匝数有关，即线圈匝数多磁性强，线圈匝数少磁性弱。电磁铁的磁性强弱与电流大小有关，即电流大磁性强，电流小磁性弱。

四、拓展

影响电磁铁磁力大小的因素还有很多，课后请大家继续来研究其他因素与电磁铁磁性强弱的关系。

设计意图：显然影响电磁铁磁性强弱的因素还有很多，引导学生继续用所学方法开展研究，得出科学结论。

【板书设计】

电磁铁

电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关？

与线圈匝数有关：线圈匝数多磁性强，线圈匝数少磁性弱。

与电流大小有关：电流大磁性强，电流小磁性弱。

与铁芯粗细有关：

【活动手册使用说明】

活动手册的内容包括研究的内容、研究的假设、改变的条件、不改变的条件、吸起大头针的个数、磁性强弱的排序和实验结论。学生可以根据所在小组选择的研究内容进行填写。这样设计是为了让学生重点掌握对比实验的基本思路，经历一个完整地探究“电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关”的过程。在记录时教师要特别强调学生记录真实的实验数据，鼓励学生用实验数据来证明自己的猜测。

⑤ 电磁铁

我的课堂活动记录　　日期：_____

研究的内容	电磁铁磁性强弱与_____的关系		
研究假设			
改变的条件			
不变的条件			
条件如何改变			
吸起大头针个数			
磁性强弱排序			
实验结论			

研究的内容	电磁铁的磁性强弱是否与线圈匝数有关？
研究假设	磁铁的磁性强弱与线圈匝数有关：线圈匝数多磁性强，线圈匝数少磁性弱（根据自己的假设填写）
改变的条件	电磁铁的线圈匝数
不改变的条件	电流大小，铁芯粗细、大小，线圈的粗细、长度等
条件如何改变	根据实验实际情况填写
吸起大头针个数	根据实验实际情况填写
强弱排序	根据实验实际情况填写
实验的结论	磁铁的磁性强弱与线圈匝数有关：线圈匝数多磁性强，线圈匝数少磁性弱

研究的内容	电磁铁的磁性强弱是否与电流大小有关？
研究假设	电磁铁的磁性强弱与电流大小有关：电流大磁性强，电流小磁性弱（根据自己的假设填写）
改变的条件	电池大小（或电池节数）
不改变的条件	铁芯的粗细、大小，线圈的圈数、粗细、长度等
条件如何改变	根据实验实际情况填写
吸起大头针个数	根据实验实际情况填写
强弱排序	根据实验实际情况填写

实验的结论	电磁铁的磁性强弱与电流大小有关：电流大磁性强，电流小磁性弱

4.6《神奇的小电动机》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第 6 课。通过本单元前面 5 课的探究与学习，学生已经了解了各种能量表现形式、能量来源和能量转换，并且从具体事例中进一步认识了电能转换为磁能的装置——电磁铁，学生能制作电磁铁并研究电磁铁的性质和磁极。小电动机是磁铁和电磁铁性质在生活中的具体应用实例，本课学生将通过拆解真实的小电动机认识其内部结构，通过模型了解电动机的工作原理。小电动机的探索过程事实上就是学生感受奇妙的能量转换的过程，在这个过程中，学生对能量的认识又提升到了一个新的层次。

本课聚焦部分在明确了本课的研究对象是“小电动机”之后，提出了“小电动机里面有什么？为什么通电后它就会转动呢？”的问题，充分调动了学生的前认知。探索部分由两个活动组成：第一个活动是观察小电动机的构造。指向从小电动机的结构特点，去解密小电动机为什么能转动。核心是想办法验证转子实

际上是电磁铁，为研究小电动机的工作原理打下基础。第二个活动是研究小电动机工作的基本原理。这个活动分两个环节，首先引导学生从小电动机的构造猜测各部件之间的相互作用，然后通过实验装置检验推测。在研讨环节，“我们知道在哪些地方用到了小电动机？”这个问题将唤起学生的回忆，联想起生活中电动机的应用实例，从而发现电动机具有广泛的用途，给我们生活带来诸多方便，给社会带来深远影响。资料部分用文字的方式呈现了小电动机的工作原理。

【学生分析】

学生经常在电动玩具小车、电动牙刷、智能机器人等内部结构中看到小电动机。小电动机能够为这些设备的运转提供动力。高年级的学生知道只要给小电动机接通电流，小电动机就会转动，然后通过齿轮、皮带、曲轴等，带动设备运动。但是，他们可能未曾想过，小电动机里有什么？为什么通电后它就会转动呢？本课中，学生应用磁铁和电磁铁的性质研究最简单的直流小电动机，是一项富有挑战性的、趣味十足的科学探究活动。在活动中，电磁铁的知识得到应用，学生的探究能力得到锻炼，可谓一举两得。

【教学目标】

科学概念目标

电动机是利用电产生动力的机器，它的基本工作原理是用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。

科学探究目标

1. 能够拆解并观察小电动机，了解小电动机的构造及基本原理。

2. 能够根据小电动机的构造推想通电后小电动机为什么会转动。

3. 能够按步骤做探究小电动机工作原理的实验。

科学态度目标

1. 体会探究小电动机秘密的兴趣。

2. 乐于提出自己的想法，勇于用实验证明自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

体会科学技术的发展和应用影响着社会的发展。

【教学重难点】

根据小电动机的构造推想通电后小电动机为什么会转动，并在教师的指导下按步骤做探究小电动机工作原理的实验。

【教学准备】

为学生准备：玩具小电机、装沙子的小瓶子 1 个、一号电池、透明胶等。

教师准备：导线、圆形磁铁、电池盒、开关、铜质粗导线、大头针等。

【教学过程】

一、聚焦

1. 展现电动玩具车、电动直升机等模型（图片）。提问：这些玩具是靠什么驱动前进的？接上电池后，是谁驱动轮子运动的？

2. 谈话：在电动玩具车里都有小电动机，接通电流，它就会转动，驱动玩具车前进。小电动机里有什么？为什么通电后它就会转动呢？今天我们一起来研究神奇的小电动机。（板书课题：神奇的小电动机）

设计意图：从六年级学生熟悉且比较喜爱的电动玩具入手，聚焦小电动机。通过谈话，激发学生探究小电动机构造和工作原理的兴趣。

二、探索

（一）观察小电动机的构造

活动一：做一做，让小电动机转起来

1. 明确任务：用 2 节电池、2 根导线和 1 个电动机，让小电动机转起来。

2. 分发材料（电池、导线、小电动机），接通电流，让小电动机转起来。

设计意图：通过让小电动机转起来，再次激发学生探究小电动机的好奇心。

活动二：说一说，通电后小电动机为什么会转动

1. 提问：通电后小电动机为什么会转动呢？

2. 小组讨论，互相交流。

3. 全班交流。

设计意图：通过小组讨论，互相交流，暴露学生的原始想法。不完整的解释、错误的解释，甚至是有矛盾的解释，可以让学生聚焦研究内容，激发学习兴趣。

活动三：拆一拆，观察小电动机的构造

1. 谈话：这个问题看起来有点困难，不过没关系，打开物体进行研究是科学探究的一种重要方法，等会我们拆开看看，里面到底有什么？

2. 明确注意事项。

（1）观察小电动机由哪几部分组成，各部分又有哪些部件，推测它们的作用。

（2）拆开时要记住各部分是怎么连接的，等一会儿还要装配还原。

设计意图：这是一种认识物体构造最直接的办法，通过拆开观察，引导学生联系之前已经掌握的知识，将转子电磁铁联系起来，初步形成磁与磁相互作用的认识。拆开时要记住各部分是怎么连接的，引导学生仔细观察各部件之间

的联系，思考电是怎么流的。

3. 学生拆解小电动机，对照教科书第 72 页图，认识小电动机各部件的名称，推测它们的作用，并记录。

各部件名称	推测作用
永久磁铁	
电刷	
换向器	
铁芯	
线圈	

4. 汇报交流：小电动机由外壳、转子、后盖三部分组成，外壳上有一对永久磁铁，转子上有铁芯、线圈、换向器，后盖上有电刷。

（二）探究小电动机的工作原理

活动一：推测小电动机上各部件的作用

1. 谈话：任何物体的结构总是和它的功能相适应的，小电动机各个部件有什么作用呢？

2. 出示换向器图片，观察换向器上三个独立绝缘的弧形铜片。

（1）换向器与线圈是如何连接的？（每个弧形铜片伸出一个金属片，导

线架在金属片上）

（2）换向器与电刷是如何连接的？（视频慢动作回放）

（3）电流是怎样流动的？（动画辅助）

3. 提问：转子上有线圈绕在铁芯上，它是个电磁铁吗？想办法验证。

4. 教师演示：将导线连接到换向器任意两个铜片上，用回形针靠近转子，接通或断开电源，观察现象。

5. 小结：转子是电磁铁，通电后有磁性。

6. 提问：小电动机接通电源后，转子会转动，这与外壳上的永久磁铁有关系吗？它又起到什么作用？

7. 小结：可能是永久磁铁的磁力与电磁铁产生的磁力相互排斥或吸引，使小电动机转起来的。

设计意图：引导学生把小电动机各个部分作为一个整体联系在一起思考：这几部分是怎样相互作用的。想到力的作用，想到磁铁与电磁铁（转子）会相互吸引或排斥。学生会猜想到是磁铁与电磁铁的相互作用推动了转子转动。

活动二：实验验证小电动机的工作原理

1. 明确要求：根据教科书 73 页要求，分步完成实验，观察并在活动手册

上做好记录。

2. 领取材料（带电池盒的电池 2 节、初步制作完成的导线架、转子、2 个永久磁铁），分组实验。

3. 交流汇报。

（1）通过导线架给转子线圈通上电流，用一个磁铁靠近转子，转子转动了吗？

（2）把磁铁拿开，转子还能转动吗？

（3）用两个磁铁靠近转子，转子转动吗？有什么变化？

（4）怎样改变转子的转动方向？

4. 提问：现在我们怎样向其他人解释小电动机为什么会转动？

5. 小结：用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。

活动三：让小电动机持续转动的深层探索（可选）

1. 谈话：事实上，能让小电动机不停转动的原因，还跟换向器有关。出示换向器模型或图片，观察并实验把换向器插入电刷中，电刷与换向器三个弧形铜片的接触有什么变化。

2. 提问：三个弧形铜片的接触变化使线圈中的电流方向发生变化，电磁铁

的磁极也会变化吗？

3. 利用换向器模型，解释电磁铁磁极变化带来的好处。

三、拓展

1. 电动机不仅使用在很多玩具中，生活中很多地方也都离不了电动机，我们还知道在哪些地方用到了电动机？

2. 教师根据学生回答，出示电动机的应用场景。

3. 出示汽车中使用电动机的情况图片，感受电动机应用的广泛性。

4. 课外自制一个小电动机

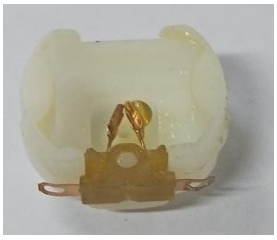
设计意图：通过汽车中使用电动机的情况图片展示，使学生感受科学促进技术发展，技术促进社会发展。

【板书设计】

6.神奇的小电动机

一、构造

永久磁铁　　铁芯　　线圈　换向器　　电刷



二、工作原理

用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。

【活动手册使用说明】

⑥ 神奇的小电动机

我的课堂活动记录　　日期：_____

根据实验，记录转子的转动情况。

实验步骤			
接上电流转子转动情况			

活动目的：引导学生开展“小电动机各部分是怎样相互作用的”活动。

活动手册使用说明：本课的活动手册在“实验验证小电动机的工作原理”时使用。教师可引导学生按教科书第 73 页步骤开展活动，并将接通电流后转子的转动情况记录下来，记录的内容可以是是否转动、转子的转动速度等。当然探索活动不局限于活动手册中的三项内容，还可以深入探究怎样改变转子的转动方向等问题。

4.7《能量从哪里来》教学设计

【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的最后一课，前面几课我们认识了多种多样不同形式的能量，通过实验探究对电能、磁能、机械能有了较深的了解，本

课将学习这些不同能量形式之间是如何进行转化的。

通过图片资料和已经学过的植物能进行光合作用的认知去理解太阳的能量是怎样传递到地球上的，再参照食物链中的食物关系去理解和描述太阳能为我们提供能量的过程，从而体会到太阳是自然界最大的能量来源。

我们的生活中处处都要用到电，学生通过动手操作手摇发电机点亮小灯泡体验发电的过程，观察手摇发电机的构造并与小电动机建立起联系，尝试转动小电动机来模拟发电机发电的过程。发电机的发明是时代进步的转折点，人们开始把其他不同形式的能量大规模地转化成电能。

用哪些方法可以发电？能量是怎样转化的？学生通过课前阅读资料收集信息完成表格，课中交流讨论电能的来源和转化问题。教师可适当渗透一点发电过程中出现的污染环境问题，进而提倡使用更加环保的方式。

最后，让学生简单回顾梳理一下本单元的学习历程，试着说一说对能量的产生和转换有了哪些新的认识。

【学生分析】

六年级的学生有意注意逐步发展并占主导地位，注意的集中性、稳定性、

注意的广度、注意的分配、转移等方面都较低年级学生有不同程度的发展。在记忆方面，有意记忆逐步发展并占主导地位，抽象记忆有所发展，但具体形象记忆的作用仍非常明显。在思维方面，学生逐步学会分出概念中本质与非本质、主要与次要的内容，学会掌握初步的科学定义，学会独立进行逻辑论证，但他们的思维活动仍然具有很大成分的具体形象色彩。在想象方面，学生想象的有意性迅速增长并逐渐符合客观现实，同时创造性成分日益增多。

六年级学生已经具备了一定的小组合作能力，能合理进行分工，按要求进行实验操作；能阅读资料并从中提取所需的信息；也具备一定的生活经验，对于生活中用电器有一定的认识。一部分有丰富社会实践经验的学生，甚至去过发电站相关场所参观学习过的，会知道得更多。在前面几课的学习中，学生知道了多种多样的能量，也会判断是哪种能量，为本课的研讨环节做了一定的铺垫。

【教学目标】

科学概念目标

1. 太阳是自然界最大的能量来源。

2. 电能是由其他形式的能量转换来的。

3. 能量有多种形式，能相互转换，可以储存在一些物质中。

科学探究目标

1. 用已有的知识和经验通过逻辑推理思考问题。

2. 通过观察、实验和阅读资料认识电能的来源。

科学态度目标

1. 乐于探索生活中各种能量之间的相互转换。

2. 能够以事实为依据做出相应的判断。

科学、技术、社会与环境目标

了解科学技术的发展和应用影响着社会的发展。

【教学重难点】

重点：能量之间的相互转化。

难点：小电动机中能量的转化。

【教学准备】

为学生准备：资料卡、手摇发电机、小电动机、发光二极管、线、学习单。

教师准备：教学课件、资料卡、微视频、班级记录表。

【教学过程】

一、聚焦

1. 谈话：通过前面几节课的学习，我们认识了多种多样的能量，能量无处不在。我们每天要进行各种各样的活动，也需要能量。维持我们各项活动的能量从哪里来？（食物）那食物中的能量又来自哪里呢？

二、探索

1. 太阳的能量是怎样传递到地球上的。

（1）出示教科书第 74 页图片，通过图片你能获取什么信息，小组之间互相讨论。

提问：太阳的能量是怎样传递给植物的？阳光在植物的生长中起到了什么作用？

展示“植物光合作用图”，学生谈谈发现。

图片描述的是绿色植物是“生产者”，它们通过光合作用把太阳的光能转化为有机物中的化学能储存起来。

（2）提问：那以植物为食的动物和人类又是如何获取能量的呢？太阳能在这个过程中又是怎样为我们提供能量的？

出示教科书第 74 页食物链图，学生参照图片箭头指向说一说能量在食物链

中的流动。

（3）小结：太阳能经过植物的光合作用后，会以化学能的形式在食物链和食物网中从生产者到消费者一级一级流动。例如兔子吃草，兔子消化掉的那部分草的能量就被兔子储存起来了；狼吃兔子，狼消化了的那些食物能量就被狼储存起来了，没被消化的部分就由其他一些分解者来消化，生物自身也要维持自己的生命活动，需要消耗一部分能量，这部分能量变成热能而散失到环境中。能量消耗了自然就要补充，因此，生态系统要维持平衡就需要源源不断的太阳能，因此我们说太阳是自然界最大的能量来源。

设计意图：通过图片示意，让学生用已有的知识和经验通过逻辑推理思考问题。

2. 电能是从哪里来的。

（1）太阳的能量不仅能提供给生物生存，还有其他的用途，我们来看资料卡，从资料中你发现无人驾驶飞机是靠什么飞行的？这其中能量又是怎么转换的？

那么不在高空的没安装太阳能电池板的用电器又是靠什么工作运行的呢？

用电。

（2）请一位同学体验用手摇发电机点亮小灯泡。

提问：发电机把什么能转化成电能了？（把动能转化成电能）

观察手摇发电机的内部结构，你联想到我们之前学习的什么装置？（像前一节课学过的小电动机）

那么我们手中的小电动机，它能发电吗？

要知道是否发出电来，我们应该怎么检验？

用你们说的方法试一试吧！

（3）各小组用转动小电动机轴的方式发电去点亮二极管，尝试过后发现二极管可以亮，但是一闪一闪的，不持久。能不能想办法使二极管亮的时间长一些或一直亮着？

学生思考方法，试着用想出来的方法试一试。（用棉线绕在轴上试一试）

（4）当电动机被用来发电时，它就是发电机了。发明了发电机后，人们就能把其他不同形式的能量大规模地转化成电能了。

设计意图：通过动手操作体验用小电动机发电的活动，体会动能转化为电能的过程。

三、研讨

1. 我们现在使用的电绝大部分来自发电厂，发电厂都是用发电机发电的。那么发电厂用什么力量推动发电机转动呢？

学生小组之间将之前查好的资料、记录好的表格进行交流，认识发电站可以把风能、水能、煤储存的化学能、核能等转化成电能。（对于准备不充分的小组，教师可以适当提供一些资料。）

请小组派代表介绍一种，教师板书在班级记录大表中。

思考：多种能量转换方式中你认为哪些方式比较好？好在哪里？

设计意图：通过查阅资料，提炼资料中不同发电厂能量的转化，体会到电能不是直接就有的，都是由其他形式的能量转化而来的。

2．通过本单元的学习，说一说你对能量有了哪些新的认识。

（1）能量有多种形式，能量之间可以相互转化。

（2）电能都是由其他形式的能量转化而来的。

……

四、拓展

课外可以去组装一辆太阳能驱动的小车，并测试一下。课堂上让学生观看教师做好的视频。

设计意图：通过观看视频，激发学生课后去动手实践制作太阳能小车的兴趣，去更进一步研究能量之间的相互转化问题。

【板书设计】

能量从哪里来

风能

植物　　水能

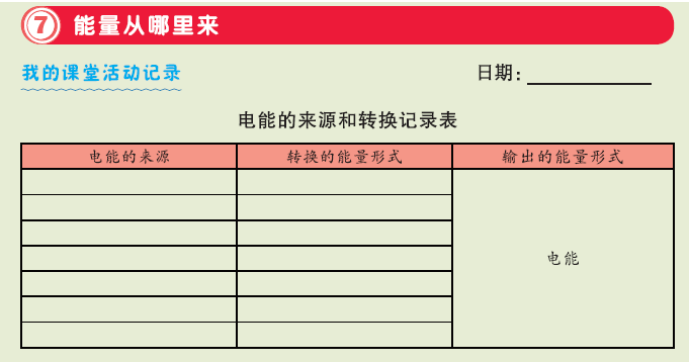
太阳能　　化学能　　电能　　发电机

动物　　核能　　（自然界中不存在，由其他能量转换而来）

……

【活动手册使用说明】

活动手册中的表格建议课前查阅资料时完成，课堂上进行展示与交流，教师基于学生的学习情况进行适当讲解与补充。


⑦ 能量从哪里来

我的课堂活动记录　　日期：_____

电能的来源和转换记录表

电能的来源	转换的能量形式	输出的能量形式
		电能

“电能的来源”一栏填写电能是从哪里输出的，这里主要分两种情况：一种是储存在电池里的电能，主要的电池种类有普通电池（干电池）、光电池；一种是由发电站输送的电能，主要的发电站类型有水力发电站、风力发电站、热电厂（火力发电站）、核电站、太阳能发电站等，利用地热能、潮汐能、太阳

能发电的发电站还比较少。

“转换的能量形式”一栏填写是哪种形式的能量转换成了电能，这里的能量形式填写能量的来源即可，不写中间转换的过程。例如热电站的能量转换过程是燃料的化学能——热能——动能——电能，在这一栏中只写“化学能”。水力发电站利用水能发电，风力发电站利用风能发电，核电站利用核能（也叫作“原子能”）发电，太阳能发电站利用太阳能发电，地热能、潮汐能也是可以发电的。这多种形式的能量都能转换成电能，说明电能不是自然存在的能源，而是由其他形式的能量转换而来的二次能源。

电能的来源	转换的能量形式	输出的能量形式
普通电池	化学能	电能
光电池	光能	
水力发电站	水能	
风力发电站	风能	
火力发电站（热电厂）	化学能	

太阳能发电站	太阳能	
核电站	核能	

电能的来源和转化记录单

班级：_____　姓名：_____

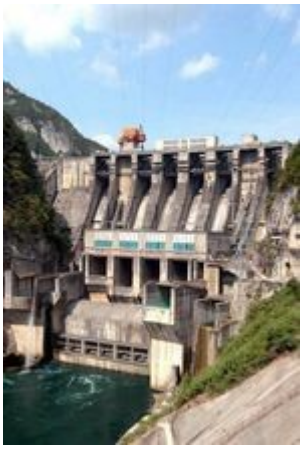
电能的来源	转换的能量形式	输出的能量形式
普通电池	化学能	电能

资料卡 1

材料一：

发电厂又称发电站，是将自然界蕴藏的各种一次能源转换为电能（二次能源）的工厂。现在的发电厂有多种发电途径：靠火力发电的称为火电厂，靠水力发电的称为水电厂，还有些靠太阳能（光伏）和风力与潮汐发电的电厂等。而以核燃料为能源的核电厂已在世界许多国家发挥着越来越大的作用。

材料二：



三峡水电站，即长江三峡水利枢纽工程，又称三峡工程，是世界上规模最大的水电站。水力发电站是利用水流的动能和势能来生产电能的工厂。水流量的大小和水位的高低决定了水流能量的大小。从能量转换的观点分析，其过程为水能→机械能→电能。实现这一能量转换的生产方式，一般是在河流的上游筑坝，提高水位，水经引水机沟引入水电厂的水轮机，驱动水轮机转动，水能便被转换为水轮机的旋转机械能。与水轮机直接相连的发电机将机械能转换成电能，并由发电厂电气系统升压送入电网。

资料卡 2

材料三：

风力发电厂是利用风能来产生电能的发电厂，属于再生能源发电厂的一种。

由于风遇障碍物时会消耗其能量，风力发电厂最好设置在开阔区域，以增加能量转换效率。此外，风向的稳定性也十分重要，因此在海上建立风力发电厂是未来的发展趋势。

材料四：

利用核能来生产电能的工厂，又称核电厂（核电站）。秦山核电站是中国自行设计、建造和运营管理的第一座 30 万千瓦压水堆核电站，地处浙江省嘉兴市海盐县。秦山核电站能承受极限事故引起的内压、高温和各种自然灾害。2015 年 1 月 12 日 17 时，秦山核电厂扩建项目方家山核电工程 2 号机组成功并网发电。至此，秦山核电基地现有的 9 台机组全部投产发电，总装机容量达 656.4 万千瓦，年发电量约 500 亿千瓦时，成为目前国内核电机组数量最多、堆型最丰富、装机最大的核电基地。

资料卡 3

材料五：

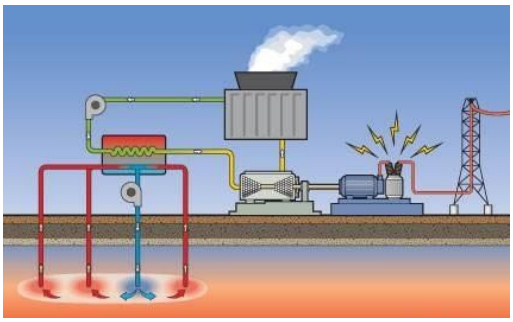
传统发电指的是燃煤电厂，即火电厂。从能量转换的观点分析，其基本过程是燃料具有的化学能→热能→机械能→电能。世界上多数国家的火电厂以燃煤为主。燃料燃烧，它所具有的化学能转化为热能。热能传递给锅炉里的水，使水成为高压高温的过热水蒸气。水蒸气经管道有控制地送入汽轮机，由汽轮机实现蒸气热能向旋转机械能的转换。高速旋转的汽轮机转子拖动发电机发出电能，电能由发电厂电气系统升压送入电网。火力发电厂虽然缓解了社会发展对电的高需求，但其带来的空气和环境污染也是很严重的。

垃圾发电作为火力发电的一种，截至 2007 年底，中国垃圾焚烧发电厂总数已达 75 座，其中建成 50 座，在建 25 座垃圾焚烧发电厂的收益稳定、运营成本低廉并享有一定的税收优惠政策，能给投资者带来稳定的收益，但是垃圾发电带来的环境问题不容忽视。

资料卡 4

材料六：

太阳能发电厂是一种用可再生能源——太阳能来发电的工厂，它利用把太阳能转换为电能的光电技术来工作。德国利用太阳能发的电可供 55 万个家庭用电所需，是利用太阳能发电的世界冠军。



地热能是指储存在地球内部的可再生热能，一般集中分布在构造板块边缘一带，起源于地球的熔融岩浆和放射性物质的衰变。全球地热能的储量与资源潜量十分巨大，每年从地球内部传到地面的热能相当于 100PW·h，但是地热能的分布相对比较分散，因此开发难度很大。地热能是储存在地下的，不会受到任何天气状况的影响，并且地热资源同时具有其他可再生能源的所有特点，随时可以采用，不带有害物质。地热能在全球很多地区的应用相当广泛，开发技术也在日益完善。